

开放人文



How Superstition Won and Science Lost

Popularizing Science and Health in the United States

[美] 约翰·C·伯纳姆 著　　钮卫星 译　　John C. Burnham

科学是怎样败给迷信的

美国的科学与卫生普及

上海世纪出版集团




ISBN 7-5428-4151-3

9 787542 841513 >

定价：36.00元
易文网：www.ewen.cc



科学是怎样败给迷信的

美国的科学与卫生普及

[美] 约翰·C·伯纳姆 著 钮卫星 译

世纪出版集团 上海科技教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

科学是怎样败给迷信的:美国的科学与卫生普及/(美)伯纳姆(Burnham,J.C.)著;钮卫星译.—上海:上海科技教育出版社,2006.7

(世纪人文系列丛书)

ISBN 7-5428-4151-3

Ⅰ.科… Ⅱ.①伯…②钮… Ⅲ.①科学普及—研究—美国②医疗保健事业—科学普及—研究—美国 Ⅳ.①N4 ②R199.712

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第057368号

责任编辑 王世平

装帧设计 陆智昌

科学是怎样败给迷信的——美国的科学与卫生普及

[美]约翰·C·伯纳姆 著

钮卫星 译

出　　版 世纪出版集团 上海科技教育出版社
　　　　(200235 上海冠生园路393号 www.ewen.cc)

发　　行 上海世纪出版集团发行中心

印　　刷 江杨印刷厂

开　　本 635×965mm 1/16

印　　张 26

插　　页 9

字　　数 300 000

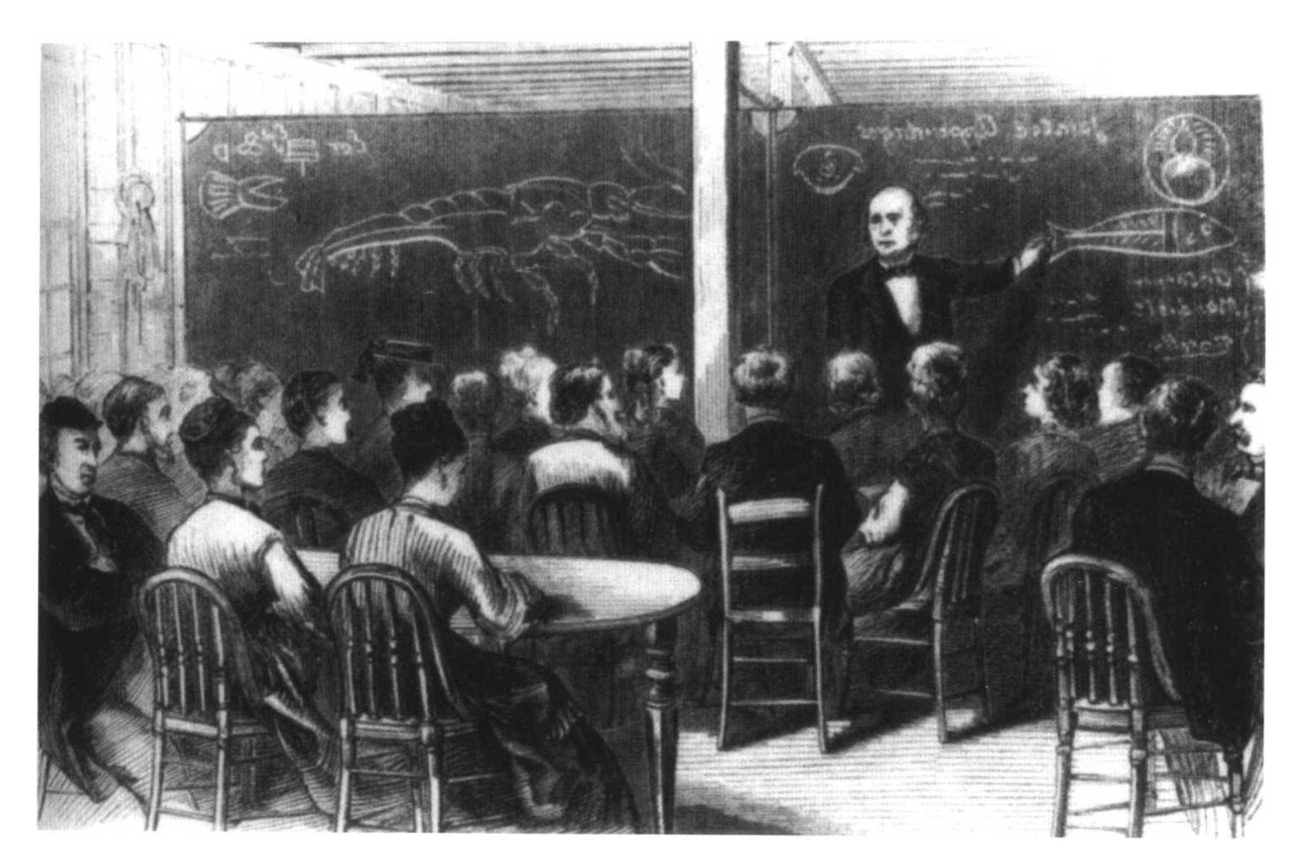
版　　次 2006年7月第1版

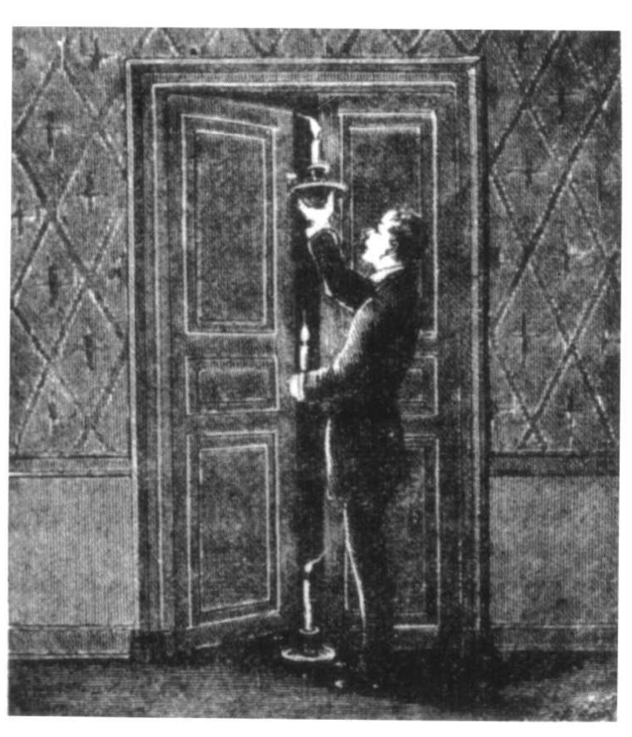
印　　次 2006年7月第1次印刷

ISBN 7-5428-4151-3/N·697

图　　字 09-2004-143号

定　　价 36.00元





1. 阿加西斯(Louis Agassiz, 1807—1873)在安德森自然史学院向女士和先生们作演讲。《莱斯利图片新闻》(*Leslie's Illustrated Newspaper*),1873 年。匹茨堡卡内基图书馆授权使用。

2. 一个简单的物理学实验,通过显示空气的运动演示风的成因。《大众科学新闻》(*Popular Science News*),1886 年。国会图书馆授权使用。



3. 用摄影来显示并解释幻觉：一幅采自《自然》(*La Nature*)的图片，1892 年《大众科学新闻》(*Popular Science News*)为了驱除神秘主义之目的而复制。

4. 自然课的学生在学习园艺，20 世纪初，纽约。《康奈尔自然课宣传单》(*Cornell Nature Study Leaflets*)，1904 年。



THE NEW YORK EVENING JOURNAL, TUESDAY, AUGUST 9, 1898.

CIGARETTES KILLING A BAD BOY.

Chum of the Notorious Pawson Twins on His Deathbed.

USED SIX PACKAGES DAILY.

Laughed at a Warning That the Habit Would End His Life.

Paderewski's $380,000 Fingers Paralyzed.

THE HAND THAT EARNS $100,000 A YEAR

PADEREWSKI CAN PLAY NO MORE.

Nimble Fingers That Won Many Fortunes Are Now Powerless.

MUSICIAN'S POWER GONE

DISCOVERY A BOON TO MANKIND.

Dr. Lilienfeld Declares He Can Produce Artificial Albumen.

PHYSICIANS INTERESTED

IT CURES AS NATURE CURES

Another Lesson from Doctor Copeland's Teaching—Why Former Methods Failed to Relieve Deafness—"The Treatment That Cures" Is as Simple as Nature and as Impressive in Its Results as Nature.

His Hearing Returned Like a Flash.

Couldn't Hear a Sound at Her Right Ear.

5. 报纸科学，来自图书馆收藏的一份有点破损的1898年《纽约晚报》(*New York Evening Journal*)。

[左上标题：香烟害死一名坏男孩

右上标题：大自然能治愈的它也能

中左标题：帕岱莱夫斯基*再不能弹琴了(副标题：曾经带来无数好运和财富的灵巧手指现在无能为力了——音乐家的力量一去不复返)

中右标题：发现一种人类的福利(副标题：利伦费尔德博士声称他能制造人造蛋白——医生们很感兴趣)]

---

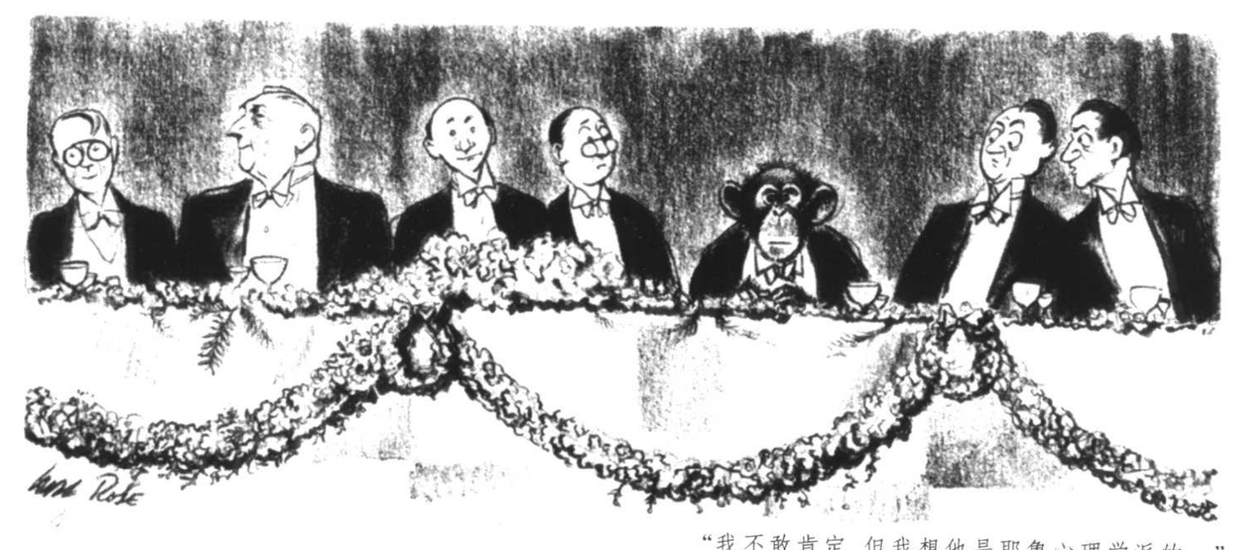
*帕岱莱夫斯基 (Ignace Jan Paderewski, 1860—1941)，波兰钢琴家和政治家，曾任总理(1919—1920)，并领导波兰流亡政府(1940—1941)。



6. 学习卫生习惯。“老式学校医学检查中的那种令人畏惧的正式仪式已经让位给了吸引人的卫生游戏，后者通过夸张的展览和游行给孩子们的心灵留下深刻印象。”《国家卫生》(*Nation's Health*)，1922年。经《美国公共卫生杂志》(*American Journal of Public Health*)允许使用。



7. 科学通讯社(Science Service)的创办者和首任社长斯洛森(Edwin E. Slosson, 1865—1929)还是一位青年化学家时在怀俄明大学(University of Wyoming)讲课。怀俄明大学美国遗产中心授权使用。



"我不敢肯定,但我想他是耶鲁心理学派的。"

8. 对实验动物心理学的流行讽刺。《纽约客》(*New Yorker*),1934 年。罗斯(Carl Rose)绘制;纽约客杂志有限公司 1934、1962 年版权所有,经《纽约客》允许使用。

9. 背靠一个商标牌讲物理;1939 年纽约世界博览会上科学展览中的商业影响。美国历史博物馆史密森研究院科学通讯社收藏档案中心授权使用。

(图中的商标"Frigidaire"是美国著名电冰箱品牌。)



10. 科学通讯社社长戴维斯(Watson Davis, 1896—1967)在电台,20 世纪中期。史密森研究院档案馆科学通讯社文件收藏处授权使用。



11. 科学家在向一群科学记者简单介绍情况，明尼阿波利斯(Minneapolis)，1952 年。第一排的记者有《华盛顿明星报》(*Washington Star*)的亨利(Thomas Henry)、《巴尔的摩太阳报》(*Baltimore Sun*)的曼彻斯特(William Manchester)、《芝加哥新闻日报》(*Chicago Daily News*)的斯奈德(Auther J. Snider)、《新闻周刊》(*Newsweek*)的克拉克(Marguerite Clark)；第二排有科学通讯社的莱克利 (Wadsworth Likely)、《瞧》(*Look*) 的怀特 (William White)、《纽约先驱论坛报》(*New York Herald Tribune*) 的尤贝尔 (Earl Ubell)、美联社 (Associated Press) 的布莱克斯利(Alton Blakeslee)、《明尼阿波利斯论坛报》(*Minneapolis Tribune*)的科恩(Victor Cohn)。美国癌症协会授权使用。

您想知道《今日心理学》读者的真正模样吗?



调查统计处（STS）刚刚完成一次对《今日心理学》订阅人的随机样本调查，STS的电脑得出如下读者分布：

您还年轻——我们的读者有70%年龄在18岁到44岁之间。

您受到很好的教育——我们读者中的一家之主有87%进入了大学，有73%已经毕业，有46%拥有高级学位。

您很富有——46%的读者家庭收入在15 000美元以上，73%的家庭收入在10 000美元以上。

这里还有一些关于您的好消息：

您非常有文化——78%的读者在过去3个月里买过一本精装书，31%的人买过5本以上。

您很少趋附时尚——82%的读者在家里娱乐，85%的读者在家里饮用酒精饮料。

您先买后付——72%的读者有信用卡。

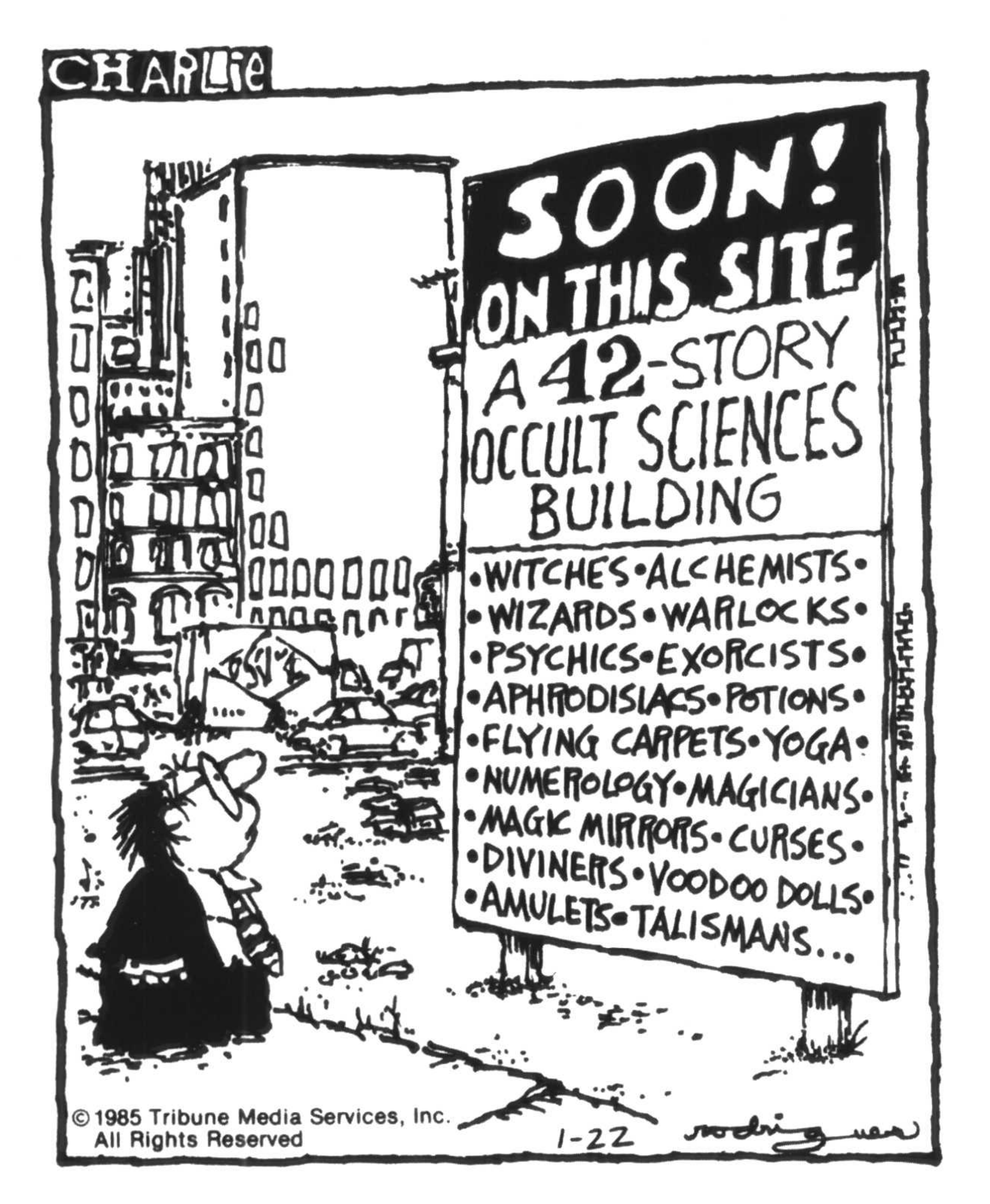
同时您在理财方面是有责任感的——90%的读者有人寿保险，28%的读者购买了投资信托，45%的读者拥有公司股票。

一句话，您总体上是年轻、聪明的，比任何其他种类的消费杂志的读者生活更富足，地位更优越。

我们感谢您的选择——以及您平均为每一期《今日心理学》花去的2.5小时。

psychology today

12. 为《今日心理学》做的广告，迎合读者利己之心，1968年。复制自《今日心理学》(*Psychological Today*)杂志，美国心理学会1968年版权所有。



13. 真实的讽刺,1985年。经论坛媒体社允许复制。

(图中广告牌上的文字:
此地不久将矗立起一幢42层的神秘科学大厦
巫婆·炼金术士
神汉·巫师
通灵人·驱魔人
壮阳剂·魔药
飞毯·瑜伽
算命术·魔法师
魔镜·咒语
占卜者·巫毒娃娃*
护身符·辟邪法宝……)

*巫毒教(Voodoo)是一种起源于西非的原始宗教,巫毒娃娃是该教一种用于某种仪式的小布娃娃或木偶,类似于中国古代的巫蛊术所使用的小玩偶。

出版说明

自中西文明发生碰撞以来，百余年的中国现代文化建设即无可避免地担负起双重使命。梳理和探究西方文明的根源及脉络，已成为我们理解并提升自身要义的借镜，整理和传承中国文明的传统，更是我们实现并弘扬自身价值的根本。此二者的交汇，乃是塑造现代中国之精神品格的必由进路。世纪出版集团倾力编辑世纪人文系列丛书之宗旨亦在于此。

世纪人文系列丛书包涵“世纪文库”、“世纪前沿”、“袖珍经典”、“大学经典”及“开放人文”五个界面，各成系列，相得益彰。

“厘清西方思想脉络，更新中国学术传统”，为“世纪文库”之编辑指针。文库分为中西两大书系。中学书系由清末民初开始，全面整理中国近现代以来的学术著作，以期为今人反思现代中国的社会和精神处境铺建思考的进阶；西学书系旨在从西方文明的整体进程出发，系统译介自古希腊罗马以降的经典文献，借此展现西方思想传统的生发流变过程，从而为我们返回现代中国之核心问题奠定坚实的文本基础。与之呼应，“世纪前沿”着重关注二战以来全球范围内学术思想的重要论题与最新进展，展示各学科领域的新近成果和当代文化思潮演化的各种向度。“袖珍经典”则以相对简约的形式，收录名家大师们在体裁和风格上独具特色的经典作品，阐幽发微，意趣兼得。

遵循现代人文教育和公民教育的理念，秉承“通达民情，化育人心”的中国传统教育精神，“大学经典”依据中西文明传统的知识谱系及其价值内涵，将人类历史上具有人文内涵的经典作品编辑成为大学教育的基础读本，应时代所需，顺时势所趋，为塑造现代中国人的人文素养、公民意识和国家精神倾力尽心。“开放人文”旨在提供全景式的人文阅读平台，从文学、历史、艺术、科学等多个面向调动读者的阅读愉悦，寓学于乐，寓乐于心，为广大读者陶冶心性，培植情操。

“大学之道，在明明德，在新民，在止于至善”（《大学》）。温古知今，止于至善，是人类得以理解生命价值的人文情怀，亦是文明得以传承和发展的精神契机。欲实现中华民族的伟大复兴，必先培育中华民族的文化精神；由此，我们深知现代中国出版人的职责所在，以我之不懈努力，做一代又一代中国人的文化脊梁。

上海世纪出版集团
世纪人文系列丛书编辑委员会
2005年1月

对本书的评价

一声强烈又深刻的悲叹……（伯纳姆）这部篇幅恢弘又考证细致、视野宽广又深入聚焦的著作……是为他所发现的当前这个世纪的大部分时间里在这个国家中一直发生着的堕落过程所发出的一声轻蔑的怒吼。

——《科学》

人们时常假设……科学反对迷信的战斗也是通过理性的和自然主义的力量而取得了胜利——至少在后工业时代的美国这样一个高度技术化的社会中已经获胜。但是记录显示，科学普及和公共卫生普及方面所发生的变化，事实上最终减弱和破坏了科学和科学家这两者的文化影响。

——摘自本书导言

内 容 提 要

本书研究美国从1830年起的科学普及史，揭示了这样一个令人迷惑的现象：曾经作为一种积极、进步的文化力量的科学，在美国消费文化中，慢慢地为新伪装下的迷信和神秘主义的复活让出了一条通道，最终导致科学在大众层面上被迷信击败。作者以19、20世纪美国的科学普及史为经，以公共卫生、心理学和自然科学三个领域内的普及活动为纬，向读者展现了一部美国的科学与迷信的“战斗史”。

作者简介

约翰·C·伯纳姆，1958年获斯坦福大学博士学位，现为美国俄亥俄州立大学历史系研究教授和医学遗传中心的Scholar in Residence，同时为澳大利亚多所大学的访问学者，并荣获鲍登学院的托尔曼访问教授。专长研究美国医学史、科学史和社会史，特别是精神病学史。曾任美国医学史学会主席，并应邀在北美、欧洲、日本和澳大利亚等地广作演讲。已出版了12本著作，包括《心理分析和美国医学：1894—1918年的医学、科学和文化》、《杰里弗：美国的心理分析师和医生及其与西蒙·弗洛伊德和C·G·荣格的通信》、《恶习：美国历史上的酗酒、抽烟、吸毒、赌博、性错和咒骂》和《什么是医学史？》等，并在历史学、医学和科学方面的主要期刊上发表了多篇文章。

译者序　科学与迷信：老对手面临新问题

■ 美国的科学普及：迷信战胜了科学

美国俄亥俄州立大学历史系教授约翰·C·伯纳姆(John C. Burnham)在他的著作《科学是怎样败给迷信的》中揭示了这样一个令人迷惑的现象：曾经作为一种积极、进步的文化力量的科学，在美国消费文化中，慢慢地为新伪装下的迷信和神秘主义的复活让出了一条通道，最终导致科学在大众层面上被迷信击败。上海科技教育出版社显然认识到该书揭示的不仅仅是一种历史上的文化现象，而且对中国当今的科学普及也有深刻的借鉴意义，所以决定引进出版。我有幸成为该书的译者，在艰苦漫长的翻译过程中，对相关问题也进行了一些思考，借此机会把这些想法写下来。

先简单介绍一下书的大致内容。作者伯纳姆引述了详尽的史料和当代的研究成果，论证了科学的普及史和社会史与纯科学的历史并不相同；指出在普及教学中，科学反对迷信的战斗，并不像人们时常假设的如同在实验室研究和实际教学中那样，也是通过理性的和自然

主义的力量，在后工业时代的美国这样一个高度技术化的社会中取得了胜利。事实上，当所有人假设迷信和神秘主义已经被抛给过去，科学普及者已经转向其他话题时，一种迷信的功能等效物却应运而生——说它与迷信功能等效是因为它与过去的迷信扮演了同样的文化角色，是科普工作者从一开始就要努力摆脱的非理性主义及其载体；同时，科普工作者不再对各种形式的迷信采取果断的抵制运动，因为他们不再能够辨认出迷信的新伪装。

伯纳姆主要以19、20世纪美国的科学普及史为经，以公共卫生、心理学和自然科学三个领域内的普及活动为纬，向读者展现了一部美国的科学与迷信的“战斗”史。全书共分六章，导言则是对全书内容的一个指导性概述。第1章“迷信和科学普及”在比较宽广的视角下论述了迷信和科学以及科学普及的历史背景和现状，从“现代迷信”、“实用迷信”、“科学反对宗教的战争”、“自然主义观点的发展”、“怀疑论者”、“权威”、“科学的宗教”、“科学方法”、“科学人”、“科学普及和盲信”、“美国的科学普及”、“科学普及的机构”、“文化迟滞”等节标题可见其考虑问题的视角和重点。第2章“卫生普及”论述了公共卫生领域的科学普及活动及普及模式的转变。第3章“心理学普及”论述了美国的心理学普及史和普及模式的转变。第4章“19世纪的自然科学普及”和第5章“20世纪的自然科学普及”以较长的篇幅论述了美国近当代自然科学的普及史和普及模式的转变。

第6章“科学普及的模式和迷信的胜利”是全书的重心所在，在前述各章内容的基础上综述了科学普及的一般变化模式和迷信最后如何取得了胜利。伯纳姆惊讶地发现，虽然卫生学、心理学和自然科学的普及在内容上千差万别，参与的人员互不相同，所处的阶段在时

间对应上也互有参差，但它们都遵循同样的变化模式。“否定性力量”、“孤立事实的有害影响”、“支离破碎的科学普及所产生的后果”、“新闻报道中的孤立事实和追求轰动效应”、“新闻惯例”、“被媒体歪曲”、“广告”、“广告的文化功能”、“‘科学人’的退位”、“技术员而不是科学家”、“‘科学人’隐退的后果”、“作为一种建制化支撑的科学普及”、“让人乐观安心的科学普及”、“热情和怀疑态度的丧失”、“联盟的背叛”等等，从这些节标题中，我们便可以看出科学普及模式改变过程中的各个要素。

最终，伯纳姆获得了这样一个一般意义上的科普模式转变：起初，在科学与宗教之间的传统斗争中，普及层面上的科学自然主义和还原论包含一种明确的反谬误程序。这种反谬误程序在19世纪晚期尤其有效，但是到了20世纪就被削弱乃至停顿了。然后，迷信披上了几乎没有人能辨认的新外衣，采用新闻和广告等传媒形式来传播自己。非自然主义和喜爱迷信的媒体开始积极地与传统科普争夺地盘，媒体追求轰动效应，并对信息进行支离破碎的切割，而这正是早期科学普及者用怀疑主义和自然主义所抨击过的迷信的要素。追求轰动效应的煽情主义带来的蒙昧主义和孤立事实彻底地主宰了媒体世界，神秘思想甚至传统迷信被广泛容忍。到20世纪，科学家越来越多地撤出了科普阵地，把它留给了媒体人员和教育工作者。于是，在美国这个高度分工的社会中，专门从事科普的人员，主要是一些记者，逐渐接管了向外行听众介绍科学的职责。到20世纪中期，科学普及活动中进一步渗透进了商业利益，成为广告宣传的附属品，大大偏离了反对谬误和迷信的传统科普。

显然，上面几个段落的简单介绍不可能取代伯纳姆用一部专著进行的分析和论证，感兴趣的读者肯定需要去阅读全书才能对所涉及的

问题有一个全面、准确的把握。

■ 中国的科普现状：迷信似乎从未被击败

在翻译的过程中，我也经常思考中国当前的科普现状，并总有一种感觉：中国的科普似乎正在重走美国科普的老路，只不过在美国用了将近两个世纪来完成的科学普及模式的转变，在中国则很拥挤地铺展在几十年里，以致有些阶段不可避免地有交叉和重叠，一些在美国科普史上先后出现的现象会同时出现在中国现阶段的社会中。

对于科普中的传统否定性因素或反谬误功能，从“崇尚科学，破除迷信”这样一个几乎在每一个居民小区的宣传栏里都张贴着的口号中可以明显地体现出来。由于中国公众受教育的程度参差不齐，科学素养相对缺乏，所以迷信格外有生存的空间。在中国社会的各个阶层，迷信从未被真正破除干净，这也正是上述这个口号仍旧需要被郑重提出的现实意义所在。但是，在缺乏科学素养的公众中，如果只是简单地喊喊口号，科普的效果是很有限的，甚至可能是相反的。至今走在小区内和附近的马路上，还经常看到泼洒在路面上的一团团药渣，这种乞求药“倒”病除的现象不能简单地被归类为一种无害的民俗——至少在污染环境这个层面上是有害的，它反映了老式迷信在现代社会中的顽强生存力。

一些古代迷信以改头换面的方式继续留存着——具有讽刺意味的是，它们需要改头换面的原因有时不是因为它们在现代社会中难以容身，而是因为它们对于现代人来说太过复杂而难以被理解和掌握。譬如体现着数字神秘主义的古代术数系统，原本是一个很复杂、精致的系统，在古代需要通过专门的学习来掌握，而现在则退化为只通过数字的发音来附会吉凶宜忌，如“4”谐音“死”，是不吉利的；

"8"谐音"发"，是吉利的，等等。于是电话号码这种8位或11位的自然数就有了吉凶之分，人们选择号码时纷纷避凶趋吉。某省甚至把"不吉利"的车牌号人为地删除，以避免用得起轿车的富人们花钱买不吉利。这种个人和政府的行为，无疑直接、有力地推动了迷信思想的流行，与科教兴国的国策和培养一种科学、理性的民族精神的努力目标是背道而驰的。

尤其令人惊讶的是，这种老式迷信居然也流行在受过高等教育的高级知识分子当中。在笔者任职的大学中，某学院乔迁新大楼之际，教授们要挑选各自办公室。某日在教师休息室听该学院几位教师说起学院大楼414房间无人认领，并议论说原本可以人性化地考虑把这种房间号码处理成厕所云云。可见，在中国现阶段，迷信、神秘主义等非理性思潮的泛滥已经到了十分令人担忧的程度了。

在中国的科学普及语境中，宗教与迷信一度是并列的，但其实两者的差异并不小于科学与迷信的差异。然而，宗教在中国科学普及中的影响，无论是正面的还是负面的，都相对较弱。虽然佛教和基督教等外来宗教先后渗透到中国社会各个阶层，并取得了相当广泛的民众信仰基础，但这种信仰基本上是迷信层面上的，宗教尤其是基督教中包含的理性精神并没有因此而获得广泛的民众基础。在美国和欧洲，在科学传播的早期阶段，基督教信仰为科学的普及提供了一个框架或一种模式。伯纳姆把这叫做"科学的宗教"(religion of science)——与现代神学里的"科学的宗教"(scientific religion)一词的含义显然不同。

按照伯纳姆的说法，"科学的宗教"由一组不正式的信仰组成，这些信仰让追随者们内心充满福音般的热忱。"科学的宗教"的信徒们要与之战斗的罪恶力量是迷信、愚昧和不宽容。他们的目标是

使每一个人沐浴在真理之下，也就是说通过普及科学来实现启蒙。在美国这样强烈的宗教教化背景下，“科学的宗教”这种说法显然就不仅仅是一种比喻，而是对福音派信徒的行事风格和方式的一种传承，区别仅仅是布道的内容。

在中国，基督教从来没能成为一种举足轻重的文化力量，所以在中国的科普史上没有形成像美国那样的一种有影响力的“科学的宗教”，这一方面消解了科学与宗教在中国社会中的正面冲突，另一方面也失去了基督教中包含的理性因素和对迷信的抑制——宗教在理论上是目标明确地反对迷信的。

在19世纪晚期的美国科学普及中还出现过一股叫做“科学人”(men of science)的重要力量，他们是那些既从事科学前沿领域研究，又热心科学普及的科学家，他们一般从文化和社会的层面用较宽泛的视野看待科学，他们出版科普书籍，为杂志撰写科普文章，把理性带入生活的方方面面。在反对迷信的战斗中，“科学人”取得了一定的成果，尤其是使得教育与宗教分离这一成果，在总体上影响了美国人的生活。但是到了20世纪，一方面出现了专职从事科普的人员，另一方面进行科普活动的组织机构也发生了变化，尤其是新闻业内发生的变化，使得科学普及转换到一个非常不同的阶段，科学家几乎不再进行科学普及，“科学人”退出了历史舞台。

相比之下，在中国从来就没有出现过这样一股有影响力的“科学人”力量，甚至要举出单个这样的“科学人”也有点困难——即使有，也屈指可数。虽然现在也有人在媒体上呼吁，前沿科学工作者应该参与科学普及，但应者寥寥，学术界远离科普的现状并没有改观。可想而知，在学术界把从事科普看作“不务正业”的习惯思维没有改变之前，尤其是导致美国“科学人”消亡的某些因素——如媒

体、广告的作用等——在当今中国社会中也已悄然形成之后，中国的“科学人”恐怕很难再脱颖而出了。

到20世纪中叶前后，美国的科学普及可以说是进入了“没落”时代，“科学人”已经“退位”，新闻媒体成了主要的科学传播机构，新闻记者和科学记者成了主要的科学普及者。阿西莫夫(Isaac Asimov)是当时极少数坚守科学普及阵地的科学家，他抱怨说，因为科学很明显地“日益失去与非科学家人员的接触，在这样的情况下科学家们几乎被认为是一群巫师了”。他认为应该用传统的科学普及方法来去除一些科学的神秘性，同时帮助人们去品尝一下科学的味道。去除科学的神秘性当然意味着要为科学的事实和发现提供一个有意义的可理解的知识背景。然而新闻媒体的惯例是只强调孤立的、支离破碎的科学事实，商家利用媒体进行的广告宣传，其目的也只是兜售科学的产品，媒体和商家都不想介绍科学的背景知识。

在这点上，中国的新闻媒体和广告商模仿起美国的做法来毫无困难并且惟妙惟肖。在当今的报纸和电视节目中可以看到铺天盖地的这种对孤立科学事实的强调和对科学产品的推销。媒体报道中对科学的歪曲问题，在现阶段已经引起了一些人的重视，并引发了一些讨论。但是显然还需要做更多的努力去改变现状，缺乏科学常识的新闻报道还比比皆是；尤其是那些打着科学的招牌进行推销的保健品和药品等，引起了很大的争议，不过从它们的成功经营来看，公众是接受这样的推销的——这正好说明了公众缺乏科学常识，因而没有能力辨别其中的虚假成分。

用对科学产品和成果的强调来代替对相关知识的普及，一个典型的例子就是对航天技术的报道。媒体放弃了向公众普及有关飞船的飞行动力学和外太空高能物理环境的科学知识。航天活动基本上被

看作一种政治活动而不是一种科学探索活动。媒体喜欢对飞船搭载物品的神秘性和尊贵性进行大肆渲染，似乎发射飞船的物质代价都被附加到了这些物品身上。如果说搭载植物种子，希望在高能环境中诱发基因突变以改良品种，这还有一点点科学的味道——实际上由于基因突变是不定向的，所以搭载种子以改良物种的效率往往被夸大；而一些搭载的纪念品被赋予的价值，则纯粹是人为的，并且是毫无科学意义的。这种行为在某种意义上是一种现代巫术——按照伯纳姆的说法，脱离了知识背景的技术离巫术本来就不远。

对照美国的科学普及史，中国在科学普及的机构建设方面，也相对薄弱。在19世纪中叶前后，美国兴起的各种学术演讲吸引了大批听众，这种演讲往往是系列的，既有固定会堂式的也有巡回式的，演讲者们通过热诚的宣传或布道，把科学知识传播出去。同时，美国出现了许多种重要的科学普及杂志，如《大众科学月刊》、《科学美国人》等，出现了专门的“科学通讯社”(Science Service)，美国科学促进会也大力地投入到了科学的普及和传播中去。相比之下，中国的科学普及基本上是个人色彩的、非建制化的，虽然最近对科普甚至进行了相关的立法，但无论是普及者和被普及者，对这项事业的投入仍旧很有限。最近《科学美国人》中文版因为发行量达不到美国方面的要求而停刊，就是一个很能说明问题的例子。

就这样，在中国的科学普及现状中，多种作用因素交织在一起，形成了一个很复杂的局面。破除迷信的口号尽管被到处张贴，传统迷信仍旧顽强地生存着；科学普及有科普法保证，风水师的培训却在走向职业化；有识之士认识到前沿科学家参与科学普及的重要性，但科学家们对此反应冷淡；媒体愿意把一些科学产品和成果作为好新闻卖，但它们不愿意也没有能力把相关的科学知识背景交待明白。

所有这一切导致了这样一种结果——美国两个世纪的科学普及也导致了相同的结果：人们最终采取迷信的方式来接受科学的产品和成果——这正是伯纳姆所说的“迷信战胜科学”的真正含义所在。

■ 科学：究竟能不能真正被普及？

在了解了美国的科学普及史和思考了中国的科普现状之后，一个问题就变得比较尖锐了：科学到底能不能真正地在公众层面上得到普及和传播呢？ 在科学史的教学和研究过程中，在平时的阅读中，我也常常思考这个问题。 诚然，科学本身因积累而体现出一种向前的进步，科学史之父萨顿（George Sarton）甚至认为这是唯一体现出进步性的人类活动。 但是，如果去考察一个专门的科学概念，就会发现它往往是越来越远离公众了。 譬如说宇宙学概念，唯一显得“平易近人”的宇宙学说恐怕就是把亚里士多德学说和基督教神学结合起来的中世纪“水晶球”宇宙模型。 哥白尼的《天体运行论》艰涩难懂，不是写给普通人看的；牛顿的《自然哲学的数学原理》也不是；爱因斯坦的广义相对论更不是。 所以，就像前面述及的，科学的普及史并不像科学本身那样有一部清晰的进步史。

按照伯纳姆的观点，在普及层面上，科学败给了迷信。 伯纳姆在论述中指出科学败给迷信的一个重要原因是“科学人”退出了科普阵地。 而“科学人”之所以撤退了，一方面是因为各科学领域的发展越来越快，专业分工越来越细，科学家需要疲于奔命地赶上本行业的发展，无暇顾及科学的普及，同时专业的分化也让科学家很难像老式的“科学人”那样在一种全面、宽广的文化视野下关照整个科学。伯纳姆在书中提到一位“科学人”讽刺性地建议为 1955 年的年轻科学家开出这样的新型毕业文凭：

霍普金斯大学

兹证明

某约翰·温特沃斯

除生物化学之外

对其他事物一无所知

请不必在意他可能在任何其他科目上发表的任何看法，尤其当他与其他类似的人联合起来企图从某种这样那样的困境中拯救世界时，千万不要当真。

然而，他刻苦学习，努力工作，因而获得博士学位。他很可能是一位非常有用的公民。请务必友好待之。

反观我们当前的教育和科研体制，学校培养出来的和社会需求的正是这样的技术员而非科学家。

“科学人”退出科普阵地的另一方面原因在于科学本身变得越来越艰深晦涩，比如相对论和量子力学这样的科学知识，已经很难在公众层面上加以普及。尽管不排除有部分受过高等教育的公众出于很稀有的兴趣爱好，喜欢挑战自己的智力去阅读艰深的科学内容，但大部分报纸读者和电视观众越来越把阅读和观看科学作品当作一种娱乐，他们很不情愿去折磨自己的脑细胞来费劲地理解科学背景知识，而只愿欣赏和享受科学的产品。就如伯纳姆指出的：“科普工作者面临的那些经久难题之一，就是一直以来都在动员好奇心的力量，来克服为了理解事物所付出的努力所带来的痛苦。”研究消费文化的历史学家指出，消费文化的社会是自我放纵的。在这样一个社会中，大众科学的知识性的一面得不到繁荣。大多数科普听众选择一种放任的方式面对这个社会，欣然屈服于一种新的迷信。

愈演愈烈的科学知识的专业分化，给仍旧想致力于科学普及的人们带来困难。即使某位科学家有能力同时透彻掌握多门学科的知识，暂且不论接受普及的大众有没有能力去领会，就是有没有必要去领会这些知识也是个问题。为了解决这个问题，科学普及者提出“科学方法”的概念，他们认为科学的精髓正在于它的方法；他们相信，在对各种不同专业知识的探求中，有一种普适的科学方法存在着。于是科普的重点从普及各种专门知识转向了普及科学方法，从而可以避开令人讨厌的数学推导和烦琐的知识细节。

然而当科学普及者大谈科学方法时，一些在前沿科学领域工作的科学家却对此持否定态度。譬如诺贝尔物理学奖获得者、大物理学家温伯格(Steven Weiberg)就在他的一篇文章中指出根本没有什么科学方法，他说：“许多科学家很少有科学方法是什么的概念，这就好像大多数骑自行车的人对自行车是如何保持直立的概念知之甚少一样。在这两种情况下，如果想得过多，往往可能会摔跟头。”那么普及者普及的科学方法是不是真正意义上的科学似乎就值得怀疑了。

单纯强调方法，跟媒体单纯强调科学的产品和孤立的事实，像是单摆的两端，它们一个抽去了具体的科学内容，一个剥离了具体的知识背景，结果都会导致一种似是而非的科学普及。这样的普及很容易流于形式，变成喊口号。空洞的口号没有内容，只是一件外衣，迷信很容易就穿上它。具有讽刺意味的是，伯纳姆在书中揭示的情况表明，迷信战胜科学靠的不是具体的迷信内容而是一种“迷信方法”——诉诸权威、非理性的“新闻—广告”模式等。

因此，从历史和现状来看，对“科学到底能不能真正被普及”这个问题，答案即使不是否定的，也是不容乐观的。尤其是在当前“人人都有权利”的主张掩护下，有人甚至主张“人有愚昧的权

利”——当然提出这样主张的人自己是不愚昧的，那样人们自然无须去了解科学。在文化相对主义和价值取向多元化的语境中，科学被看作仅仅是文化的一种。在这种相对的和多元的价值体系中，促使科学家去从事艰难探索的热情和决心，在道德上或任何其他方面，并不比对足球的迷恋、对“超女”的追捧或某种其他独特、古怪的心理活动显得优越多少。于是在农历正月初五赶在所有人前面大放鞭炮迎财神到家、祈求今年财运亨通的做法自然就是无可厚非的了，甚至还是对美好未来的一种诉求。你用科学的办法企图创造美好明天——而且有些事例表明这“明天”还不一定美好；他用祈求神灵的做法来祈求美好明天，谁也别说谁更高明。在这样一片“迷信的丛林”中，科学的生存状态是很严峻的，科学能不能被普及甚至需不需要被普及都成了一个问题。

但是，科学毕竟已经成为一种重要的社会和文化力量，科学活动也占据着越来越多的自然和社会资源。现在有这样一种说法：“科学太重要了，不能只交给科学家们去做。”这句话便是在强调公众应该更多更深入地参与到科学中去。另一方面，科学也需要在更广泛的公众层面上被理解。因此，通过科学普及让公众理解科学这件事做起来尽管有很多困难，但还是值得和应该首先做的。毕竟，人们对他们要参与并要发表决策性意见——无论是赞成还是反对——的东西，首先应该有一个正确的了解，这是最起码的。

最后说几句关于书的翻译问题。从本书的著述风格来看，伯纳姆无愧于研究教授的称号。全书论述严密，旁征博引，言必有据；约占全书四分之一篇幅的共600条注释，提供了详尽的文献出处和有关问题的说明。同时，注释中提供的文献信息和作者对这些文献的

征引方式等，对我们很多在校研究生甚至很多学者在如何做好学问方面都会有启发。

然而，作者这种基于宽广知识背景的旁征博引对译者的知识结构是一种严峻的考验。作者伯纳姆的研究方向显然为医学史和心理学史，而译者主要从事一般科学史的教学和研究。在翻译过程中少不得要遇到一些疑难情况，虽说竭尽全力加以解决，但不敢称已经尽善。学术性的英语要翻译成通顺的中文，又要不丢失原文从语序、语气中传达出来的信息，确实不易。译者一般情况下只好以“信”为先，“达”次之，“雅”则行有余力而为之。另外，在翻译中遇到一些自以为需要进一步说明的人物、术语等，都加了译注。希望这些译注对读者理解原文有些帮助。

总之，译事维艰，百密难免一疏，在译文中必定还有不少错误，敬请读者中的有识君子批评指正。翻译的过程也是一个学习的过程，所以对我自己而言，翻译这本书最大的收获就是在翻译过程中学到了不少新知识，仅这一点，也就能平衡掉那无数个日夜里在“何日才能译到头”的盼望中饱受的心理煎熬了。

最后，这部书的译稿得以完成，还要感谢我的不少朋友、同事和学生，其中孔庆典、吴燕、穆蕴秋和李辉给予我很大的帮助，在此向他们表示感谢。还要感谢上海科技教育出版社潘涛先生对我的信任，能把这样一本书交付我翻译。也要感谢该社侯慧菊女士和王世平女士为此书的出版事务及书稿的编辑付出的辛勤劳动。

钮卫星

2005年12月12日

于上海梅陇

中文版序

本书描绘了美国的那些杰出科学家如何与其他不同的人群进行沟通的历史。因为美国已经成为一个国家实现现代化的范本，所以这个故事的重要性已远远超出了一种民族文化。而且大多数历史学家都同意，科学观念和科学研究一道为现代化进程增添了动力。

最初研究科学普及的历史学家关注普及者在力求解释、简化和翻译抽象及专门的理论——科学家用来解释自然如何工作的方式——时所面临的各种困难。最近历史学家在这个主题下增添了另外的考虑因素：人们对科学普及的反应如何？当人们听到了各门科学中令人振奋的观点后，他们了解了什么，又改变了什么？人们忽视了什么？哪些人会忽视这些东西，人们又为什么忽视这些东西？

本书致力于强调大多数人不会谈及的一部分科学家的长久使命。科学一直起到了反对和纠正人们的迷信的作用。在消费主义盛行和

大众传媒——伴随工业化而兴起——充塞其中的现代社会里，人们很容易忘记迷信会采取新的强有力的形态。我在书中提出这样的主张：在一个高度专门化的社会中，迷信的威胁仍旧顽固存在。

自从本书最初出版以来，迷信的力量以它的新形态继续在美国增长着它的权威。民意调查显示数量惊人的成年人怀疑科学解释和科学权威。他们了解的科学只是孤立的事实，而不是一个发现的过程，不是需要不断证实、再证实的过程。人民大众越来越生活在虚幻的、支离破碎的电视和广告世界中，或者支离破碎程度有过之而无不及的互联网世界中。他们学会了把科学“信息”碾成“事实”碎片，从认识自然的相关背景中剥离出来。

先不论美国正在发生着什么，现在全世界的目光都在关注中国，关注工业化和现代化的力量将如何改变中国社会，关注这些力量发生作用的历史将会或可能将会与发生在北美的情况有什么不同。本书的论述提出了一个特别的问题：承载着中华文明伟大知性传统的科学家中的哪一部分人会致力于启蒙中国乃至世界其他地方的人民?

我的论述表明，我也相信，在美国曾经有崇高的“科学人”(men and women of science) 与迷信努力作战。他们尽量把科学的非物质利益和科学思维带入工业化和后工业化时代的美国。“科学人”除了有助于以及激发一个技术—工业社会产生物质利益之外，他们更与某些狭义的迷信思想和广义的非理性信仰战斗。然后，他们的继任者撤退到了高度分化的专业领域里，科学思维开始败给新闻业、大众传媒和消费文化。

我对发生在这一特定文化中的状况的论述，向全世界提出了一系列意义深远、发人深思的问题。这些问题在中国显得尤其重要。中

国有悠久的尊重知识成果的传统，中国如今有许多富有创造力的知识分子正工作在各个科学领域。我希望他们和其他思想家、实干家都能从我写下的历史中有所借鉴。

上海科技教育出版社将使得这段历史有可能被那些对中国的未来极具重要性的人作深入思考，对此我感到很荣幸。

约翰·C·伯纳姆

2006年6月6日

致　谢

第 2 章在“美国卫生普及中的改变” [《医学史通报》，*Bulletin of the History of Medicine*，58(1984)，183—197] 一文基础上改写而成，得到了《医学史通报》主编哈纳维(Caroline Hannaway)和霍普金斯大学出版社的惠允。第 3 章的另一个版本在 1980 年美国心理学会的一次会议上作为世纪演讲报告过。全书讨论的概要在 1983 年密歇根技术大学的科学、技术和社会课程系列中讲授过。

第 2 章的部分内容基于来自国立医药图书馆的基金支持而进行的研究(NIH Grant LM 02539)。整本书的完成得到俄亥俄州立大学定期提供的津贴的支持，包括一次教职工学术休假，期间完成了书稿的大部分修改。马乔里 · A · 伯纳姆(Marjorie A. Burnham)也提供了坚实的支持。

许多同事都提出了有价值的建议，为本书增色不少，我深表感谢。一些同事读过我的手稿，并以一种远远超出同僚义务之必需的慷慨提供了许多建议，我愿意在此列出他们的名字，尽管不足于但希

望能以此表达对他们的真正特别的帮助的承认和赞许：比弗（Donald de B. Beaver）、克雷文斯（Hamilton Cravens）、达哈尔斯特兰德（Frederick D. Dahlstrand）、卢恩斯坦（Bruce V. Lewenstein）、奥本海默（Jane M. Oppenheimer）、里斯（David J. Rhees）、鲁里（John L. Rury）和索卡（Michael M. Sokal）。最大的遗憾是我没能在书中贯彻他们的所有建议和采纳他们的所有不同意见。

目录

导　　言

最近我乘飞机出门旅行，乘务长在通常的公告间隙提供了国内航班所可能提供的各种逗乐花样。事实上，这位乘务长的表演让他看起来是想把自己操练成一名喜剧明星。旅程的最后，我们正巧碰到一次异常紧张和颠簸的着陆，飞机停稳之后，我们的“万事通”在公共播音系统中宣布：“女士们，先生们，科学再次战胜了黑暗和迷信的力量，我们已经安全地抵达了伊利诺伊州的芝加哥。”

这一不失时宜的幽默招来一阵善意的恰如其分的笑声，这说明乘坐飞机的人们很熟悉这种千篇一律的科学战胜迷信的现代道德剧。这笑声也反映出一个事实，即乘客们对科学的最终胜利可能一度觉得有那么一点点不确定。但是，一如惯常的和流行的老生常谈，最后总是一个大团圆，其中自然包括了科学的胜利。

那个常见的故事就是本书的主题。然而我的发现却不支持这一老生常谈。

科学观念的演变可能的确是向前进步的。但是科学的普及史和

社会史常常与纯科学的历史不同。接下来的报告将考察不同于科学观念史和科学建制史的科学普及史和公共卫生普及史中的一些导致某种认知差异的事件。为了对问题进行彻底的考察，我不仅使用了大量以往的材料，也尽量网罗了不同学者的著作中对同一主题的某些方面进行阐释时所获得的发现。

人们时常假设就如在实验室研究和实际教学中一样，在普及启蒙中科学反对迷信的战斗也是通过理性的和自然主义的力量而取得了胜利——至少在后工业时代的美国这样一个高度技术化的社会中已经获胜。但是记录显示，科学普及和公共卫生普及方面所发生的变化，事实上最终减弱和破坏了科学和科学家这两者的文化影响。因此我在本书中将表达如下观点：当所有人假设迷信和神秘主义已经被抛给过去，科学普及者已经转向其他话题时，两件事情发生了。首先，一种迷信的功能等效物出现了。说它是迷信的功能等效物是因为它与过去的迷信扮演了同样的文化角色，它能被确认为迷信是因为它正是科普工作者从一开始就要努力摆脱的东西：迷信思想和迷信观念的实践者，也即非理性主义和非理性主义的载体。第二件事情就是科普工作者不再对各种形式的迷信采取不断的抵制运动，因为最终他们不再能够辨认出迷信的新伪装。其后果就是科学普及的文化力量不仅被改变了而且被决定性地贬低了。

19 世纪早期，当科学普及刚刚展开时，许多美国人努力传播各个学科领域的知识，这些学科领域被概念化为：自然哲学、自然史、道德哲学和卫生学。到 19 世纪晚期，自然主义——把一切事物解释成自然的产物——是科学普及中胜利的主旋律，尤其表现在反对我所提到的神秘主义和迷信的十分明确的运动中。当时的人们既明白科学的肯定性表现，也明白流行的自然主义作为科学与宗教之间冲突的

主要方面所具有的否定性的和反迷信的各种表现。

在20世纪，某种严格的制度上的转变弱化并最终导致了那些曾经加强和指导美国科学和公共卫生普及的传统因素变得无效。当科普工作者把研究成果从自然主义科学的过程和精神中分离出来，并减弱了那些材料的意义时，一种严峻的转变就出现了。

迷信的胜利还以大量受过良好教育的科学布道者从科普领域内撤离为标志，而取代他们的是深受大众传媒影响的人士，或实际上他们就是新闻、公共关系和广告领域的从业人员。在这个过程中，科普王国中的科学从一种关于自然(包括人在内)的统一观点，转变为一堆支离破碎、互不相干的“事实”。

这就是对科学普及史的主要特征进行概览时所清晰显现出来的历史发展主流。

为了阐释转变的模式，我将致力于科学的三个领域：公共卫生，它隐含了许多医药科学，包括卫生学(在广泛的、老式的意义上而言)；心理学，它不仅具有卫生学和医药学的特征，也具有自然科学(以及行为—社会科学)的特征，并且它站在科学的正义与真理一边；主流的自然科学。这三个领域里的事件不能总是很好地对应，或者至少在时间上有细微差异，但三者确实收敛于关键的一点。事实上，正是我对这种收敛的发现导致了本书的诞生。模式在公共卫生和心理学领域显露得更为极端，但相应地在自然科学中，由于它们所处的复杂和传统的背景，因而显得更加精细。

这些材料揭示的不仅仅是科学和公共卫生普及模式的转变，尤其还有我已经提及的科普在传统上的反对派角色，也就是向错误开战(20世纪30年代一份报纸的公共卫生专栏事实上就叫做“真相揭露者”)。科学观念和科学建制的历史仅仅以次要的从属的角色进入我

的故事，甚至科学思想的普及史也只是附带提及；其他学者已经或者将会奉献比本书更为详尽的科学普及的历史。但是所有在这个领域进行研究的学者们的脑子里都有一种特殊现象。即使在最好的情况下，普及的观念都被解释得相当简单，基于现代技术水平之上的一种哲学上的一致性没有得以关联。所以我尽量用科普工作者自己的语言，并根据他们的语境——美国文化，来公正地对待他们。

读者会发现本书的主题很熟悉。一代又一代的思想家已经认识到那些被普及的“有趣的”科学与那些令人惊异的、长久以来让人忍不住惊叹的科学是不同的。有趣的科学适合一种普通的世界观，并且拓展人们的思想。令人惊叹的科学激发不相关的热情，但它既不拓展人们的视野，也不用论据充分的观点来驱散人们心中的神秘主义。事实上，它还可能加强这种神秘主义倾向。然而两种科学的普及，不管是有趣的科学还是令人惊叹的科学，结果证明都跟启蒙与迷信之间的战斗密切相关。

正如接下来的叙述所要揭示的，一种旧有的思想认为我们能够把科学启蒙的传统形式与迷信之间的冲突减弱为一种娱乐式的和不重要的陈词滥调，给这种思想加上某种含义实在是一种错误。一个半世纪以来，科学与迷信之间的战斗——暂且不管这里所用的措辞，即使是后来两者之间的战斗采取了伪装形式——一直是美国文化的一种重要决定因素。结合所有主流的证据，尤其是来自几代旁观者和参与者的报告，能帮助我们解释那个常萦绕心头的悖论，那就是当自然科学和卫生科学的成果如此深刻地改变了我们的日常生活，同样也塑造了一些重大事件之后，我们的文化最后受到科学的影响怎会如此之小。

贯穿这些证据的主线是那些导致事件趋向概念化的科普模式，这

些问题将在总结性的章节中予以解决。 对我的叙述而言如此基本的历史分期并不是很依赖于科普的内容，而是依赖于那些科普工作者是什么人、他们想做什么、他们采用的方式，以及他们开展工作所依托的组织等。 这是一种复杂的叙述，但是我发现无论怎样构建细节，那些模式总能自始至终地显现出来。

尽管科学和公共卫生的普及始于19世纪，但正如我在第1章中将解释的，从一开始它就具有一种清晰的和可确认的历史。 所以我对公共卫生、心理学和自然科学的普及给出三种独立的叙述，这不仅是为了建立它们之间显著的对应关系，也是为了显示我所关心的这段历史的一致性。 在每一个领域，科学与迷信之间的张力按某种模式逐渐滋生，该模式在实际事件中用于解释关于我的论题的全部的意义和复杂性以及正确性。 当然，这些事件也显示了在科普王国中科学的含义，以及迷信的功能从民间信仰转变为消费文化的工具所借助的多层面的方式，这两者是多么具有持久性——尽管它们同时也是错综复杂的。

我的大部分篇幅在描述科普工作者如何尝试去适应变化中的文化环境。 正是这些尝试，如我在第2章到第5章中所展示的，构成了一个连贯的故事。 但是这个故事也揭示出知识的传播从来不是中立的。 在这个故事中，在这样的做法中，从这些叙述和模式中所得出的结论和解释，说明了迷信是如何胜利的，同时这些结论和解释也构成了一个单元。 正如我所提到的，这些模式引发了一系列的结论：

在科学与宗教之间的传统斗争中，普及层面上的科学的自然主义和还原论包含一种明确的反谬误程序。

这种反谬误程序在19世纪晚期尤其有效，但是到了20世纪就被削弱乃至停顿了。

迷信最终能够获胜的原因在于它转变后的形式，几乎没有人能认

出它是什么。

迷信采取的新形式，在新闻和广告或者被叫做媒体的世界中，以一种标准的面目出现。

非自然主义的和喜爱迷信的媒体世界积极地与被科学普及了的传统世界进行竞争。

在媒体世界中追求轰动效应的煽情主义因素和对信息的杂乱无章的切割，正是早期科普工作者用怀疑主义和自然主义抨击过的迷信的要素。

煽情主义带来的蒙昧主义和孤立的事实对媒体世界的主宰是如此彻底，以至于神秘的思想甚至传统的迷信被广泛地容忍。

在 20 世纪，那些与其说是因为职业还不如说是出于内心的驱动而相信科学的科学家，越来越多地撤出了科普阵地，把它留给了媒体人员和教育工作者。

在美国这个高度分工的社会中，专门从事科普的人员，主要是一些记者，逐渐接管了向外行听众介绍科学的职责。

除了明确标明为消费者或者环境保护主义者的运动，20 世纪中期科普工作者对商业利益和宣传的敏感性，表征了一种与传统科普以及反对谬误和迷信权威的巨大偏离。

19 世纪科学观念的倡导者认为他们带给人们的教导既是道德的也是知性的。他们在自然的次序与强调付出、克己和勇于追求真理的生活方式之间建立信仰。科学与迷信之间的对抗因此具有文化冲突的一面。事实上，科普工作者面临的那些经久难题之一就是一直以来都在动员好奇心的力量，来克服为了理解事物而付出的努力所带来的痛苦。正如研究消费文化的历史学家最近指出的，消费文化

的世界是自我放纵的，与广告世界有着一目了然的密切关系。在这样一个世界中，普及性科学的知性一面得不到繁荣。既然大多数科普的听众选择一种放任的方式面对这个世界，美国人就欣然屈服于一种新的迷信了。但是媒体世界的代言人并不是消极的。就像过去的岁月里迷信的领导者一样，他们一直在试图维护他们的权威，并以此来对抗一种还原论—理性主义科学的普及者的权威和世界观。

如果说我通过查阅科学普及的历史记录所发现的问题没有使我觉得惊讶，那不够坦率。在本书中我将引导我的读者们去经历我所作出的同样的一系列发现，从公共卫生学和心理学的普及开始，然后进入自然科学的普及，考察普及过程在制度上、人员上和内容上的转变。

但是在接下来的第1章中，我还将与读者分享我的另一个发现：我的叙述所需要的背景知识还几乎没有作出什么交待。迷信的历史只是以断断续续的方式呈现出来，那些近期的学术成果，虽然有助于我的部分主题的概念化，但也是混乱的。科学普及也是一个很少被涉猎的领域，而少数对科学普及的时髦分析是散乱的、不系统的。因此，作为本书的开篇，我将首先考察三个困难的概念：科学普及、迷信和至少是初步意义上的科学。正如我已经提到的，科普本身就呈递了清晰的哲学定义和不相干的概念化，事实上本书很大程度上在尝试展示应用科学——以及科普和迷信——在美国文化中意味着什么。第1章为我的开篇而收集了足够多的历史背景，但是缺乏通常的文献支持。这个背景介绍包含了我的基本发现，即反对迷信的斗争是科学普及活动中不可分割的一部分。

第1章 迷信和科学普及

在19世纪晚期和20世纪早期，科学在美国公共话语中具有一种特殊的含义。带着一种福音派信徒般的热诚，许多“科学人”*，正如他们被这样称呼的，试图普及一种关于自然界——也包括人类自身——的肯定的还原论自然观。[1]在科普活动中，他们不仅传授肯定性的内容，还典型地把一种我在导言中所提到的反谬误程序当作他们的使命。他们反对的是迷信、盲信的神秘主义以及在社会和道德层面上导致不良后果的信仰。

几十年来，科学的热诚信徒们——在实质性的程度上——赢得了美国公众中有知识和影响力的那部分人群，象征着科学确实包含一种社会和道德意义以及一种世界观，或者如人们常有点堂皇地所

---

* “科学人”对应英文men of science(原文其他场合有时用单数man of science，有时强调性别组成，用men and women of science)，指那些既从事科学前沿领域研究，又热心科学普及的科学家，他们一般从文化和社会的层面用较宽广的视野看待科学，因此与本书后面的章节中提到的专职科学普及者不同。详见本章下文专列的“科学人”一节。——译者

称的，是“生活的哲学”。[2]本书将考察科学普及中那种维多利亚时代的绝技如何在消费文化中慢慢地为迷信和神秘主义在一种新的伪装下的复活而让道。在那种转变过程中，所谓的科学家的含义发生了转变，所谓的科普活动的含义也发生了转变——在很大程度上没有人留意到这点。

1.1 现代迷信

20世纪晚期很少有美国人怀疑在他们的现代世俗社会中迷信已经彻底死亡了。即使在20世纪的早期，针对迷信的一些严肃讨论也被划分在“民俗”这一类别之下——所谓民俗就是一些处于原始形态的、离奇有趣而无害的信仰，既包括那些到处流传的、也包括那些隐藏在一种宽容和兼容的文化旋涡中的有趣侧面。

几十年前的社会科学家们用一种经验主义的研究证实了迷信的衰落。例如1925年在大学生中显示了一种高比例的迷信误区，平均30%的大学生相信一系列的普通心理幻觉。但到1952年在相应的人群中只有6.5%的相信者了，许多传统观念的基础，比如那些来自颅相学的或者作为某人的经验传递下来的东西，已经完全消失了。调查显示，学生们不再相信诸如“一个人的某种手纹预示他的未来”这类鬼话。[3]这种代表了某种传统迷信的观念现在已经属于过去了。

当然，在20世纪60年代和70年代出现了以占星术、巫术、魔鬼崇拜、超心理学和东方神秘主义等为特征的所谓超自然主义的复活。然而在社会学家的显微镜下，超自然主义的复活却不折不扣地消弭了其作为迷信的一种庄重复苏之意味。[4]超自然主义结果成了一种好玩的兴趣，那些超自然主义的实践者既看不起科学也看不起

宗教，因此他们能够毫无顾忌地取笑科学和宗教的任何一方或者同时取笑两者。此外，传统迷信的消亡很容易用下面的思想实验来展示。数代人以前，一个鬼屋的故事就会让人由于害怕而不敢入住。而到了现代，这样一个谣言只会吸引人们去看看能否把鬼魂驱逐出屋子或者逗弄它一下。尽管所谓的巫术崇拜者和其他超自然信仰者有组织化的趋势，但对这些传统迷信项目的实实在在的轻信已经不再重要了。[5]

盘桓于受过教育的年轻人中的迷信倾向也在本质上发生了变化。与早些时候相比，这些迷信在它们的新伪装之下很可能更为盛行。但是实际情况不像早年那么严重，对新的信仰者来说，更倾向于对坏运气给出解释，而不是企图控制好运气；并且这些解释更加个性化，而不是给出适用于整个群体的一般解释——比如，归因于某人一件特别的衣饰而不是天气。对科学客观规律的挑战已经大大减弱，以至于就实用目的而言，科学的安全可靠，似乎不比对一条幸运领带的暗中倾慕更有意义。[6]

因此，到 20 世纪晚期，巫术、魔法、符咒意义上的迷信不再有影响力，这是一个总的来说容易被证明的事实。然而，作为对抗科学的迷信——表现为彻底的神秘主义和有害的轻信——带来了其他问题。这个术语所涵盖的范围远远超出一般的神秘民间信仰；思想家们更恰当地用“迷信”来表示一整套科学在理想情况下所不会出现的现象，包括顽固、偏见和信仰灌输，还包括神秘事物、超自然力对个人的操纵以及一般情况下对主观思想和感觉的重要性及威力的夸大。这仅仅是另一场反科学运动中的一部分，因此，矛盾而愚蠢的超自然信仰的复活也许有一种潜在的文化意义。[7]

1.2 实用迷信

20 世纪 20 年代马林诺夫斯基(Bronislaw Malinowski)* 指出迷信和巫术在一个社会中有其实际用处，其他社会学家也附和说，所以任何巫术都将存在下去，直到某种更强有力的巫术来取代它。因为原始信仰有其实际用处，它们自我维持，很难被取代。[8]这样，与在任何其他社会中一样，在美国社会中，科学与迷信之间的斗争，只有当一方威胁到另一方的实用功能时——这时不再是“幸运领带”那种情况了，才变得剧烈起来。

把考察转向实用迷信和迷信思想(更不用说不规范的巫术思想了)，会发现在 20 世纪晚期的美国，蒙昧主义和黑暗的力量并没有消亡，尽管它们从外表上看颇令人放心。例如，大多数美国人把技术视同巫术。确实，一个动作会导致一个结果的机械方法是巫术的显著特征。每一种技术和医疗上的革新所具有的魔术般的神奇特性，在广告中被吹得天花乱坠，更不用说在新闻报道中了。早在 1922 年，洛韦尔(Chester H. Rowell)就提到了“应用物理科学的日常奇迹”，他进一步评论道：“我们接受这些令人惊异的事物，不是因为它们是合理的，而恰恰是因为它们是不可思议的。”[9]在印刷品、电影或者生活中，无论是用核武器把一座城市夷为平地也好，还是启动一台发动机也好，揿下按钮的那个人不必明白后果为什么会发生。一代又一代的孩子们拨弄着电灯开关长大而不去想想这与巫术有什么不同，也不想去解释这是怎么发生的。在大众传媒和广告的时代(参见第 6 章)，大多数人没有机会前进得更深入，去寻求一种

---

* 马林诺夫斯基(1884—1942)，生于波兰，后至英国，著名人类学家，现代人类学奠基人之一，倡导以功能论的思想和方法论从事文化研究。——译者

比巫术更为先进的解释，即一种基于某种自然水平的解释。技术可以成为人造巫术，而神秘主义总是紧随其后。一个人不必知道平底煎锅的内涂层怎么会有一种不粘的属性，对他而言只需拥有一个天真的信念：如果他付了钱，某个工厂里一位穿白大褂的巫师给这个器皿施加的魔法就会灵验。技术是如此远离了领悟力，以至于很大一部分人去阅读或观看各种层次的科幻小说或电影。科幻这个艺术类别不过是老式的神话故事的再版，其中掺杂了打着技术名号的神秘主义元素。

技术奇迹的常规化使得它们自己远离那一类活跃着的巫术思想，这无疑是正确的，尽管技术的巫术潜力始终保留着。但是，从历史的角度看，技术不是人类文明中反对迷信的那一股力量。这个荣誉属于科学，尤其属于科学普及。

1.3 科学反对宗教的战争

19 世纪晚期以及随后的几十年里，美国知识阶层把宗教与科学之间而不是迷信和科学之间的冲突概念化为战争。近年来，一些历史学家试图表明不存在这样的战争，他们的主要理由是科学与好的宗教之间过去没有现在也没有冲突，双方的力量是彼此分离的。[10]然而，在美国普及科学的现实中，科学至少与部分宗教是处于冲突之中的。1876 年，心理学家比克斯比(James Thompson Bixby)评述道：“科学与宗教之间的对抗成了文学作品的老生常谈。”1907 年一位作者依然能够在《美国天主教评论季刊》(*American Catholic Quarterly Review*)上充满自信地宣称：“科学探索的新精神……看待宗教酷似一只猫看待一只狗，前者都把后者当作它们天然的敌人。”迟至 1926 年心理学家英格利希(Horace B. English)仍把这个问题看成是认识论的冲撞，并声明：“科学

与宗教之间的冲突是真实的。”这个公共舞台上的许多其他评论家对这场战争表示了遗憾，但是他们从来没有怀疑过这场战争的存在。[11]

为了争取阅读着和思考着的公众，双方的战斗在印刷品上和演讲厅中展开，在早期，尤其在大城市之外，那些主要的时事评论家如尤曼斯(E. L. Youmans)的言论中充满了与那些宗教人物之间实实在在的文字交锋。迟至1958年，面对众多的反科学运动，俄亥俄州科学院院长针对其中的反对活体解剖和反对饮用水氟化处理两种运动重申了一贯的声明："我们经常读到宗教与科学之间的战争。如果用一种客观的观点来看，这其实是对人类新思想的一种过敏反应，是僵化的中世纪神学对生长、变化中的科学的抵抗。”[12]

在19世纪最后的二三十年，两位美国人——德雷珀(John W. Draper)和怀特(Andrew D. White)事实上写下了很多有关这场战争的报告，这些第一流的历史记录被大西洋两岸的人所熟知和讨论，它们也为那个“军事隐喻”的传诵不绝作出了很大的贡献。他们和他们的先辈们帮助我们揭露了在这场科学与蒙昧主义力量的战争中，宗教和迷信如何令人迷惑地站到一边并纠缠在了一起，还为广告搭建舞台，催生出了大众传媒时代的这样一个怪物。[13]

1.4 自然主义观点的发展

古代思想家解释事件时总是诉诸巫术。在西方，首次显著的变化出现在公元前8世纪，那时赫西奥德*提供了一种不包括巫术的确定解释。后来，前苏格拉底时期的米利都哲学家在一套类似的解释中驱除了神灵。对于后来的人而言，这些哲学家对雷电和地震为什

* Hesiod，公元前8世纪希腊诗人。——译者

么会发生的解释与其他公元前6、7世纪包含了巫术和神灵的解释一样离奇古怪，但是米利都的哲学家引入了一种新的力量来解释事件的发生，这就是自然——一个不再反复无常的自然。尽管自然这一新的力量仅仅在解释力方面与传统宗教展开竞争，然而自然起因的思想快速增长了起来。一个最明显的例子，这些事件的编年史家总是无一例外地引用希波克拉底*论文中关于癫痫这一神圣疾病**的如实评述："对我来说它看上去一点也不比别的疾病更神圣更庄严，只是与其他的疾病一样，由自然的原因引起。"[14]这是古典时期的一种典型的反对立场：怀疑论者，由自然主义解释的信念所激发，对普通的尤其是巫术的观念加以怀疑，于是流行的信念就被推上了辩论的舞台。

宗教本质上不必对自然的解释以及与其相伴而生的理性主义怀有敌意。在随之而来的宗教的古典时代晚期，基督教的《圣经》确实包容了神谕，但《圣经》同时也禁止了符咒和魔法。更有甚者，基督徒们发展了一套理性的神学，当他们试图让整个欧洲皈依到他们的信仰上来时，教会组织的代表们不可避免地发现他们必须取代所有的地方神灵、巫术和迷信。

然而，在一个扩张的教会中，实际的现状在某种程度上破坏了神学中的一贯理性。教会官员开始禁止地方性的信仰和实践，但是巫术和迷信并没有被禁止，反而常常被吸收到教会的实践中来；在匆忙召唤朴素的人们和将他们的灵魂吸引到教会中来的过程中，神学的优点被遗忘了。这种在实践中对理性的弱化导致后来当新教改革开始时，新教徒能够并确实做到了严格区分宗教与迷信，并攻击罗马教会中蔓

---

* Hippocrates，希腊名医，把医学研究从思辨性推断和迷信中解放出来，从而奠定了科学的医学的基础，史称"医学之父"。——译者

** 癫痫病在古希腊被认为是因为恶魔侵入了人体引起，并与宗教体验联系在一起。人们相信癫痫病患者经历的幻觉是由神灵发出的。——译者

延了数个世纪的迷信和巫术成分。到17世纪，罗马教会和新教的传教士都在努力通过驱逐异教尤其是迷信来净化他们的领地。而这一最后的发展之所以产生，当然是因为科学正在取得特殊的地位。[15]

新教徒有他们的优势，因为他们处于一场公众运动的浪尖，这场运动对圣餐等圣事、圣礼和其他教会活动采取了彻底的怀疑主义——直到，用斯蒂芬(Leslie Stephen)的话来说，“新教主义不可避免地成了展示理性主义的银幕。”17和18世纪的美国处于一种新教传统中，美国人发现新教主义，尤其是带有加尔文主义色彩的新教主义，营造了一个不能被收买或者被个人行为所控制的上帝。在这样一个体系中迷信毫无藏身之处，因为神学家们坚持上帝的旨意决定一切，不给任何偶然的机缘或巫术留下一席之地。到1820年，按照特纳(James Turner)的说法，绝大部分美国人相信的不是那个不可预测的耶和华，而是一个讲自然规律的上帝。而且，一些怀疑论者也加入到了他们中间，在给罗马教会宗教实践中那些敏感之处挑错方面，怀疑论者与新教传教士保持着一致。这种怀疑主义与新教主义无意间的结盟一直持续到了19世纪，其影响范围超出了美国。[16]

早先的新教徒当然背负着言行不一的大包袱，至少每个人都知道新英格兰巫术。然而在新大陆，中世纪和文艺复兴时期的迷信和过时的科学不像在旧大陆那样容易滋长，而且在18世纪社会和宗教领袖们相对成功地扑灭了那些与理性的宗教或者理性的科学相竞争的迷信和其他的过时信仰。[17]新教主义的一个大障碍就是那一股流行的圣经直解论*潮流，在19世纪圣经直解论常常导致迷信的教条。

这一敏感的文化背景阐明了美国科学与宗教之间所谓的战争的意

---

* 基督教的一个派别，坚持按照字面意思一字一句地理解《圣经》。——译者

义。迷信实践的增长和它在欧洲部分地区令人注目地持续存在的方式，为两位19世纪的新教徒德雷珀和怀特提供了一个事实基础，当他们两人使用那个军事隐喻的时候便是聚焦于这一事实基础的。德雷珀尤其关注神职人员的世俗和社会权力，他把他们描绘成一群在轻信民众中捍卫和扩张其影响的角色。怀特则关注所有的“教条神学”，尤其针对蒙昧主义实践和圣经直解论者的过分宣称。两位作者都偏爱理性主义和质疑的自由，并且都引证伽利略(Galileo)和达尔文(Darwin)，把他们作为反对那些保守的、传统的、总体上是教条的宗教狂热分子的殉道者，而这些宗教狂热分子即使不是公然地主张迷信，至少也和巫术、圣徒故事、反理性主义和蒙昧主义的力量联系在一起。在一般层面上，从实用性的角度来讲，巫术、圣徒故事、反理性主义、迷信和蒙昧主义对于19世纪晚期的实证主义思想家来说是融为一体的。1883年神经学家哈蒙德(William A. Hammond)提到了一些这样的思想倾向，他记述道，尽管“人类意识中有一种天生倾向”，“当事件发生的原因超出他自己知识之外时，他就会将其归因于超自然的力量……(然而)当他的推理能力受到更为全面的训练，当科学在发展中变得更为先进，他轻易相信事物的程度变得越来越受到限制，他的疑问不断增加，最终达到了‘健康的怀疑主义’状态，即没有证据不予相信的状态”。[18]

1.5 怀疑论者*

这种对科学的普遍拥戴招致两种怀疑论倾向，一种是基于自然力

---

* Skeptic一词原指古希腊的怀疑主义学派成员，尤指埃利斯的皮浪(Pyrrho of Elis，约360BC—272BC)学派成员。后指怀疑宗教的人或在宗教问题上倾向于怀疑主义的人，在这个意义上也可译作无神论者。——译者

量的肯定的怀疑论，另一种是否定的怀疑论。[19]在每一个社会中，总有一些人比另外一些人显得更为轻信。在西方，即使是在巫术、迷信和魔法占统治地位的年代和地区，必定有一些人或多或少地公开藐视那些为当地文化设定基调的信条。例如，一些人知道，通过决斗来完成审判是多么不公平；魔咒是多么愚蠢等等。到16世纪，悉尼(Philip Sidney)爵士能够简明、坦诚地提到被上流社会雇佣的算命者，“这些算命者很少算对实情”。[20]

正如已经提及的，这种怀疑论一直成长了几个世纪，那些不轻信者经常能大胆说出自己的怀疑，所以到19世纪末和20世纪初，科普作家能够征引整个伟人祠中的英雄，像反对巫术的韦耶(Weyer)，或者在科学和医学中提倡理性主义的培根(Bacon)和哈维(Harvey)。一位20世纪晚期的专家带着系统的怀疑概述了他的看法：“尽管有非常普遍的误解，但怀疑论不是一种观念，而是理性探索的一个基本组成部分，是一种确定事实究竟是什么和它们将会向哪里去的方法。这是我们叫做常识的那种东西的一部分。这是科学发挥功能的方式的一部分。”[21]

怀疑论在启蒙运动中尤其兴盛，当时一群具有天赋的思想家创作了大量包含怀疑和疑惑的文学作品，这些作品经久不衰，一直为人们所喜闻乐见。这种流派不仅在拉伯雷*和蒙田**时期的法国繁盛一时，也出现在霍布斯***时期的英国和新大陆。譬如，在18世纪晚期的美国，帕尔默(Elihu Palmer)两次被神职机构开除，因为他有自然

---

* 拉伯雷(François Rabelais，1494？—1553)，法国人文主义者，著有《巨人传》，对中世纪经院哲学和迷信进行了深刻的讽刺。——译者

** 蒙田(Michel Eyquem de Montaigne，1533—1592)，法国散文作家，其散漫而生动的散文被认为是16世纪法国散文的最高表现形式。——译者

*** 霍布斯(Thomas Hobbes，1588—1679)，英国政治哲学家，在他的著作《利维坦》(1651年)中表达了人类的本质是自私的观点。——译者

神论信仰，要“在证据基础上而不是权威之上”寻找真理，宣称“放弃信仰比固守错误更为光荣也更为有利”。[22]

帕尔默是英格索尔*和马克·吐温(Mark Twain)这样的维多利亚时期的怀疑论者的天才先驱，与他们有关的继承者继续坚持认为科学比宗教提供了更好的道德基础。芝加哥大学的生物学家马修斯(Albert P. Mathews)在1909年记述道：“19世纪一个惊人的现象是科学的伟大崛起和宗教羁绊的松弛，伴随着整体道德上的显著进步。”这些有道德观念的怀疑论者，拥有任何宗教狂热者同样拥有的热情。[23]

如果说宗教定下了基调，启蒙运动时期的怀疑论者则提供了行动的方案，据此，美国的科学普及者展开了与迷信的斗争。启蒙运动著述家的一个特殊影响就是与他们密切相连的那种并不受欢迎的感情主义，通常被称为带着轻信的狂热。孔狄亚克**很慎重地把狂热说成是“一个人用他自己的观念去取代真正的宗教精神或者把他的观念增添到后者中去的热忱”，若古***在法国《百科全书》中写道：“即使是怀疑论……也从不摧毁自然的感情，从不攻击法律和人们的习俗……一位怀疑论者会跳出对他自身的内心宁静的热爱来评判公共秩序，而狂热的迷信则会颠覆帝国。”[24]

最为著名的启蒙运动怀疑论者伏尔泰(Voltaire)在他的著作中表述了他的思想和价值观：鉴别迷信，然后让它们受到应有的谴责，甚至要在社会层面上把它们斥为异类。在美国，后来的跟随者们就是用这

---

* 英格索尔(Robert Green Ingersoll, 1833—1899)，美国政治家、演说家，因热情支持科学及人文理性主义而闻名，被认为是怀疑论的倡导者。——译者

** 孔狄亚克(Etienne Bonnot de Condillac, 1715—1780)，法国哲学家，自然神论者。——译者

*** 若古(Chevalier de Jaucourt, 1704—1779)，法国哲学家，《百科全书》作者之一。——译者

样的思想来谴责迷信，因为：(1)迷信涉及对自然或者神秘现象的不完善的推理；(2)出于贪婪、自私和追逐利益的原因，某些人(伏尔泰倾向于认为这些人包括所有的神职人员)鼓励迷信信仰；(3)迷信代表了对理性主义观念的放弃，这意味着那些感情用事、没有理性甚至是狂热的大众将会取得胜利，摧毁文明，并“颠覆帝国”。[25]实事求是、对盲信宣传者的谴责、对愚蠢的恐惧，在这些要素当中，迷信的反对者又增加了一条他们的理性态度的典型特征：对权威的反对态度，或者至少是矛盾心情。在20世纪中叶及以后的年代里，当权威盘踞在广告和大众传媒中时，恰恰是这种针对权威的怀疑主义令人惊讶地缺席了。

1.6 权威

在任何文化中，迷信都包含这样一种想法，即认为某些断言就是正确的。在19世纪晚期的美国，那些坚持迷信真理的人所知道的真理都典型地来自于父母或其他权威人士。然而，到20世纪中期，提供这些迷信信仰的权威，压倒多数地由电视和同龄人组成。[26]这种模式不仅仅属于现代美国；在各个年代，首先都有权威的来源，其次都存在着这样一个事实，即信仰不从成逻辑体系的内容中获取支持。[27]因为一种迷信以前是现在也是一种孤立的信仰，与其他信仰之间没有系统的联系，权威在过去和现在都必须去支持它。更有甚者，反对迷信也意味着不仅仅是反对迷信的信仰，还要反对支持迷信信仰的权威，正如伏尔泰的主张中所提到的，人们因为可耻的原因而支持盲信；确实，反对迷信的论战很快就会变成一场对人而不对事的争吵。

因此，牵涉到权威之后，迷信的处境就会变得十分复杂。假设迷信的基础是权威，由于迷信反对理智和体系化，孤立总是迷信信仰的特征，不管是从神学的思想体系中还是科学的思想体系中孤立出

来。但是当这些理性主义思想体系中的一种或两种，即科学或理性神学，在一个社会中占统治地位之后，迷信就将代表一种异见，甚至一种反叛，正如它在中世纪早期可能曾经出现过的情形，而这种情况确确实实地出现在了20世纪晚期。例如，美国批评家罗萨克(Theodore Roszak)在1980年发现“一种巨大的流行文化……始终深深地与虔敬、神秘、奇迹和寻求个人救赎纠缠在一起”，一种与主导性的“现实的人文主义制度文化”不同的流行文化。20世纪60年代和70年代对专业技术人员社会地位的攻击牵涉到罗萨克所提及的两个方面，即“渴望奇迹”和向整个生活方式愤怒开战，在这种生活方式中，理性主义和科学与社会统治集团的上层和文明的举止有难分难解的关联。文明的上层阶级当然包括了持有神秘主义和迷信思维方式的权威，这种思维方式则包含着“与自然现象的不符”，就如1932年的一份陈述中所写的。[28]最近几十年来超自然思想复活的戏谑特征也很明显地符合这一迹象，即现代术士们的动机倾向于一面支持彻底的神秘主义，另一面同样卖力地反对权威。

因此，在通过提倡神学和科学来抑制巫术和伪科学的努力中，一个主要特点就是冲突因它们两者都具有光荣的过去而起，其实，这是一种普遍的模式。正当17世纪法国的教会神父们在反对迷信——例如，为亚里士多德和有序的思想辩护——的时候，同一个世纪里在英国，大卫·休谟(David Hume)正在表述他对流行的超自然主义的轻蔑，他写道，哲学是“治疗迷信和错误信仰的良药”。[29]于是，在19世纪之前，无数事例都证实了迷信依赖于权威，而这种权威或是不占据统治地位，或是迷信的敌人正在努力破坏和诋毁它。这就是说，一方面迷信脱离占统治地位的上层社会，另一方面迷信的对手又试图给迷信信仰贴上社会异类的标签。[30]

1.7 作为异类的迷信

到了19和20世纪，迷信的敌人通常用惯用术语来描绘那些易于轻信的人，这种用语标识出一种不同的、低等的状态，正如上文提到的，这种典型的用语有怪诞、懦弱或者原始(可能处于一种智能和灵魂演化的初级阶段)等。20世纪20年代一本动物学教科书的作者纽曼(Horatio Hackett Newman)便是用这种居高临下的姿态写道："我们在评判(古代的)动物学先贤时不必太苛刻，因为他们是初学者，从科学的很多方面来说，他们还几乎就是孩子。他们的所有观念都被迷信、传奇故事和民间传说所蒙蔽。在这一点上，他们与今天那些没有科学头脑的芸芸大众毫无区别。"典型地，盲信与一个较低的社会层次联系在一起，只有无知和下贱的民众才持有这种粗劣的信仰。因此，1916年一位医生认为相信江湖医术与"一种对上帝和看不见的事物的恐惧"有关，还和一种滋生盲信的"异教的宗教观念"有关。迷信代表不合时宜的东西或者原始的东西，即不是那些被抛弃了的信仰，就是那些没有进步到文明阶段的人们持有的信仰。最终迷信还是幼稚的和未完全发育的。1907年一位教育家德雷斯勒(Fletcher Dresslar)把迷信刻画为一种"我们心灵进化的残迹"，一种"孩子般推断"的结果。20世纪的社会科学家发现乡下孩子比那些可能更为高等的城里孩子更容易迷信。最后，除了把迷信信仰确认为那些被认定的低等、原始、幼稚、倒退和未开化之外，接着作家们又把巫术思想看作一种病态的心理过程，一种另类的社会变异和疾病的征候。因此，1889年承认迷信在科学时代依然存在的一位作家指出"迷信信仰和迷信习俗存在于我们的时代但不属于我们的时代"。[31]

迷信被赋予的较低社会地位在19世纪晚期和20世纪早期很有讽

刺意味地导致一个现象，它扰乱了在普及领域内反对迷信的战斗：按照传统的人咬狗的模式，新闻记者发现记下任何一桩上流社会人士从事民间迷信活动都很有新闻价值。无论什么时候，只要一位商人、教师、政要或社会名流沉湎于魔咒、超自然主义或者只是神秘的想法，这个故事马上会很显著地出现在媒体上，大大干扰了讲理性的人们为质疑这些观念而付出的良好努力，尤其是当一种主要的手段被用来质疑这些观念，认为它们在现代社会中不为社会所接受的时候。例如，1930 年新闻行业的人员显然很乐于见到邮政部长拒绝从一架梯子下走过。[32]

20 世纪的迷信反对者从他们亲身的经历中找到了确切的证据来证明其观点，即迷信代表了一种人类社会发展的原始阶段。事实上他们成功地展示了利用教育来根除迷信思想的可能性，也就是说，至少促成孩子们变得更文明、更成熟，心理更健康。事实上，科学的进步历程在个人经验中得以重现。德雷斯勒在 1907 年相信："只要还缺少科学方法和科学精神的习惯，教育就不能停止。一位在实验室工作的学生很快就知道自然界是不会说谎的，自然规律是不可动摇的。"几年之内，其他教育家用实验展示了实验室和教科书教学两者在"消除迷信"方面确有成效——也就是说，通过一种新的权威(教科书)和实验演示(更好的巫术)教授科学方法，两者对迷信的取代都是行得通的，学生们被保护起来，远离了谬误。[33]

在所有的时代，把迷信归类为社会难以接受的东西并用一种新的权威取而代之的活动，为怀疑论者和自然主义解释的提倡者扩充他们关于被公开质疑的权威——包括神学——的名单开启了方便之门。在 17 世纪末当培根(Francis Bacon)启动近代科学的进程时，他利用文艺复兴时期怀疑权威的传统，不仅质询迷信，甚至还质询经院哲学

和宗教。启蒙运动的怀疑论者继续乐于把神秘主义和迷信混在一起，然后把两者与几乎所有的宗教联系在一起。因此宗教家发现他们反对迷信会很有风险。每一个维多利亚时期村庄里的怀疑论者都明白混淆迷信和所有的宗教——也就是宣称笃信宗教是跟盲信一样的不正常行为——是赢得论战的简单办法。著名的不可知论者英格索尔在 1890 年写道："今天的基督徒惊诧于跪拜偶像的野蛮人；然而必须得承认，石头神像回应祈祷并保护他的崇拜者正如基督徒的上帝回应祈祷并保护他今天的崇拜者。"[34]

19 世纪晚期，当所谓的科学与宗教之间的战争刚被公之于世的时候，胜负还是不明朗的。但是到了 20 世纪 20 年代，根据当时的新闻记者刘易斯·艾伦(Frederick Lewis Allen)的说法，科学的权威占了主导地位。艾伦引述著名的自由主义传教士福斯迪克(Harry Emerson Fosdick)的话说：

> 这是科学的吗？这个问题一直以来像搜查走私物品一样对宗教进行着搜身，剥夺了它怀里的老式迷信，迫使它改变其思想的范畴和运作的方式，这个问题在总体上使宗教受到如此的威胁和惊吓，以致许多现代的信仰者……仅仅听到它的一点点风声就本能地感到绝望……当一个杰出的科学家坚定地公开申明支持宗教时，所有的教堂都感谢上帝并鼓起勇气，似乎拥有(天文学家)阿瑟·爱丁顿(Arthur Eddington)来信仰上帝是对上帝的最高可能的致意。科学已经成为这一代人思想的仲裁者，直到甚至称它为科学先知和科学预言家，从而凌驾于赞誉的顶峰之上。[35]

这是一份关于在受过良好教育的人群中权威转换的惊人证词，但

是，正如下文中将会呈现得更加明显的，在科学普及领域，宗教只是一种乱人耳目的东西。迷信继续成为一个真正的问题，因为它从否定的角度帮助界定“科学”代表什么。理性的神学做不到这一点。

1.8 科学的宗教*

第二次世界大战之前一个世纪里在美国蓬勃开展的这场雄心勃勃的反对迷信的运动具有鲜明的特色。例如，在1939年的纽约世博会上有一个“迷信迷宫”，这个迷宫设置成这样：如果博览会的参观者基于公共卫生领域内一系列常见的错误观念而作出错误的选择并拐错了弯，那他就确确实实地，也是象征性地迷了路。[36]17世纪宗教和科学两方面的领军人物都与无知的盲信作战，作为启蒙运动后期的余波，正如上文所提到的，这场战斗脱离了宗教，变得世俗化了，科学的力量试图抢先独占所有的理性信念，独自把持反对黑暗势力的战场。尤其是在始于19世纪60年代的达尔文论战之后，特别是在科学兵团享用一些广受欢迎的成功并更为鲜明地推行他们试图赢得所有公众的主张时，圣经直解论者帮助推动了许多宗教团体在蒙昧主义的旗帜下结成联盟。正如昆虫学家史密斯(Roger C. Smith)在1920年所评述的，“对自然史的迷信和误传，其在乡村和公共社团中的流行跟(居民的)阅读量成反比”。[37]

科学的热心支持者的身份可以被确切地加以辨认。他们自己大部分是科学家，或是有朝一日会被当作科学家纪念的业余科学爱好者。爱科学的人口总数中，不是所有的，甚至不是大多数，是从反

---

* “科学的宗教”对应英文religion of science，这里“科学”是中心词。现代神学里有scientific religion一词，也译为“科学的宗教”，这里“宗教”是中心词。两者的意思有明显区别。本书出现的“科学的宗教”一词都指前一种情形。——译者

对迷信和愚昧的公开战争中直接招募进来的，他们发现仅仅“搞科学研究”就占去了他们相当多的精力。但是大部分的战斗岗位是由那些熟悉实验室或者野外研究，或者至少是教授科学科目的男性，有时是女性，占据着。[38]

正如下文将要描述的，在19世纪全美几代受过教育的人听着最著名的科学家用自然主义的观点解释自然界，甚至包括阿加西斯*自己也这么做——他有时是在对上帝的一种虔诚信仰的背景下给出解释的，但在那个时代这是一种科学的解释。这科学和医学的同一群领袖为期刊写文章，出版科普书籍。报纸时不时地发表系列讲座的全文演讲稿，或者至少是详尽的提纲。对那个世纪美国科学家普及科学的特殊倾向作出评论已经成为一种惯例。在人类事务的必然复杂性中，牵涉到许多论题，正如所述，一些论题与科学普及有关联。但是顾名思议，最活跃的限制因素是科学的宗教所酿成的热忱。关于这一新信仰的全部报道迅速出现在19世纪晚期。正如林肯·布莱克(Lincoln C. Blake)所指出的，对科学的信仰已经被充分地启动了，在1876年霍普金斯大学研究生课程确立之后的一代人之内，“科学精神”已经占据了美国著名科学思想家的头脑。他们自己追求真理，并且在作为“研究人员”的同时还扮演精神导师的角色，把对上帝的“虔敬”转化为“道德”和“正义”的力量，在实践中又表现为一种“宗教仪式”——这种仪式包括帮助公众改信科学，并像科学家一样行事。这些带引号的词汇毫无疑问是那个年代神学论文里的陈词滥调。[39]

---

* 阿加西斯(Louis Agassiz，1807—1873)，19世纪美国著名古生物学家，主要研究冰川期鱼类化石，是冰川理论的奠基者。——译者

正如在第 4 章中要深入讨论的，在 19 世纪里有几十年，大多数美国人认为科学加强了他们的宗教信仰和与之相配的常识性哲学。几乎所有的科学家和受过良好教育的人至少在名义上对上帝是虔敬的，他们投身于科学研究的主要原因之一就是科学能证实宗教真理。例如，一本 1818 年出版的少儿地理学和天文学读物的作者在描述了浩瀚的宇宙之后写道："那位创造了这个宇宙的全能的神，他的伟大、智慧和力量也保护和控制着这个宇宙。"[40]但是到了美国内战时期，这些虔敬的行为开始从普及的科学中消失了。在这些空出来的地方，一种科学的宗教开始茁壮成长。

科学的宗教由一组不正式的信仰组成，这些信仰让追随者们内心充满福音般的热忱。他们因此试图整个地改变个人和公众。他们的热情和策略来源于上文已经提到的新教福音派。这些狂热者崇拜他们的殉道者——哥白尼(Copernicus)、伽利略、塞尔维特*，以及稍后的反进化论教士手下的牺牲者们。而且，科学的宗教的使徒们有看得见的罪恶力量要与之战斗：迷信、愚昧和现今依照英美自由主义政治传统而加入的不宽容——因为科学发现似乎对任何观念而言都站得住脚。科学的宗教的热心传道者的目标是通过把每一个人沐浴在真理之下，也就是说通过普及科学来实现启蒙。他们公开谈论让人们"改变信仰"，尤其是达尔文主义出现之后。既然几乎所有的美国追随者都具有宗教教养背景，科学的宗教这种说法就不仅仅是一种比喻，而且是对福音派信徒的行事风格和方式的一种传承。最大的区别仅仅是内容。[41]

---

* 塞尔维特(Michael Servetus, 1511—1553)，西班牙裔神学家和医生，描述了血液循环。因对三位一体论的否定，被判为"异端"而处死。——译者

因此科学的宗教，正如杜普雷(A. Hunter Dupree)指出的，就是基督教的异端。从这样一种阐释中可以辨认出新教的背景和自然主义的倾向，后者构成了一种从前苏格拉底时代直到启蒙运动的一种具有竞争力的解释性的或者宗教性的信念。但是在19世纪，自然主义解释中所具有的根本上的否定性因素变得更为突出和更具特点。[42]例如在1875年，一位一神教*牧师布朗(Howard N. Brown)在马萨诸塞州布鲁克林向他的会众布道，他强调科学的宗教的追随者所具有的否定性的基本态度。布朗认为："迷信是这个世界过去应对畏惧的最大需要，而迷信源自对据信是上帝所洞晓的一切太过确信。"但是，他接着说，

> 有这么一个阶层，无论是从其人数上还是影响力上，都在快速增长，它正在使自己摆脱过去的迷信，正在放弃了解或者相信关于上帝的任何东西的权力……正在我们的大学中接受教育的年轻人当中，斯宾塞**、穆勒***和这样一类的著述家成为权威；……极为平常地，在有教养的人群中，思想的"肯定性"倾向是最为主要的。[43]

当然很多美国人都保留了一些宗教观念，无论是"现代主义"****还是19世纪晚期版本的自然神论。但是怀疑论经过了几个

---

* 基督教的一个教派，认为上帝系单一者，反对三位一体的说法。——译者

** 斯宾塞(Herbert Spencer, 1820—1903)，英国实证主义哲学家，试图在其系列论著《合成哲学》(1855—1893)中将进化论运用于哲学及伦理学。——译者

*** 穆勒(John Stuart Mill, 1806—1873)，英国哲学家和经济学家，以对经验主义和功利主义的阐释而著称。——译者

**** 天主教的现代主义是指罗马天主教的一场运动，于1907年遭正式谴责，它试图根据当代的哲学、评论和史学观点审视传统的信仰。——译者

世纪的地下活动之后，终于时来运转了。如果说一度支持科学的神学曾经与科学结盟，现在它也成了被攻击的对象了。例如，在1867年，还是一位年轻化学家的艾略特* 兴高采烈地从一本赫歇耳(Herschel)写的科普书中发现："造物主的创造天赋从不受到赞誉，万物的管理者的意图从未受到赏识，上帝允许这事情发生、允许那事情存在，对此从未见有谁表示惊异。"艾略特接着写道："读到一篇熟悉的新科学论文真是一种安慰，它精确，讲逻辑，摆脱了喋喋不休的半宗教色彩的伤感主义，这种伤感主义已经损坏了如此多的科普书籍。"到1901年，卡森** 写道："治愈神秘主义的最好药方是新鲜空气、运动、溴化钾、喜剧和阅读科学和经济学的普及读物。"[44]

1.9 科学的宗教的进程

正如上文所论及，诸多支持科学的力量所反对的东西，凸显出了它们的雄心壮志中所暗含的肯定性因素。19世纪的著名人物确实赞同启蒙运动的价值观——对逻辑推理充满信心，对宣传加以怀疑，相信教化等等——这便是伏尔泰批判迷信留下的遗产。但是到了维多利亚时期，科学辩护人所反对的迷信已经扩张成一整套带有肯定性暗示的更深层的模式。

维多利亚时期的科学拥护者反对神秘的事物——当然也包括迷信，还反对任何超自然的解释，尤其当这种解释导致恐惧和其他令人不快的情绪之时。[45]不仅是推理，还有证明，都具有了肯定性的

---

* 艾略特(Charles William Eliot, 1834—1926)，美国教育家，哈佛大学校长(1869—1909)。——译者

** 卡森(Herbert N. Casson, 1869—1951)，美国著名新闻记者、作家，著有《电话的历史》(1910)等。——译者

意义。反对神秘事物的一个示范性胜利就是富兰克林(Benjamin Franklin)的演示实验，这个实验证明闪电只是自然界中的电现象，因此不是由专横的令人恐惧的力量控制着，它服从自然规律。例如埃文斯*在1895年提到："在对大脑创造力的诉求中，现代科学的奇妙发现和取得的成就超越了盲信的历史记录，并回报以看得见的和看不见的自然之力，这曾经是人类的恐怖之源，现在是敬献给人类幸福的贡品。"[46]

经院哲学是迷信的第二个同盟军，因为正如培根指出的，经院哲学不仅代表了空洞的理论、与事实的背离，还代表了没有经验基础的权威。19世纪美国思想家公开援引培根主义思想，博学的人们通过这个名词认识到这样一种观念：收集起来并经过适当安排的事实会导致具体可靠的、与神秘事物和抽象理论形成鲜明对比的一般性规律。美国地质勘测局前局长鲍威尔(John Wesley Powell)在1896年写道："科学的历史就是对简单和真实规律的发现史，在它的前进过程中，幻象被驱散，确定性被保留。"[47]这种经验主义在20世纪的一个术语"无事实根据的信仰"中得到反映，"无事实根据的信仰"之范畴比迷信宽泛，但包含迷信。

科学普及者的说教中另一个贬义词就是"教条"。这个词针对两个靶子。第一个是圣经直解论者在面对他们世界观上的任何改变时所作出的顽强抵抗。第二个是教条主义者对思想革新者的迫害。因而科学的支持者以正面的方式提倡"解放思想"，或者至少是宽容——这是盎格鲁血统的美国人的传统美德。思想领域内与教条紧密相连的是保守主义，这两者都阻碍前进的步伐。科学家和他们的

---

* 埃文斯(Edward Payson Evans, 1831—1917)，美国学者，文学家。——译者

同盟军所要求的只是一个公平的发言机会。就像几个世纪来一直在乞求宽容的所有少数派宗教团体一样，他们相信只要有机会陈述真相，他们就会胜利。

前进中的信念与迷信有一种特殊的相关性，特别是因为在普及层面上，科学的主角们是根据“科学”取代轻信盲从的程度来估量进步的。20 世纪 20 年代最重要的科学普及者斯洛森*用伏尔泰式的语言表达了坚持科普的重要性：

> 要把每一块迷信的破旧碎片都极仔细地搜寻出来并加以捣毁，因为这些东西很容易让那些轻信盲从的思想观念死灰复燃……一位大人物脑子中残留的少许迷信点燃了整个国家，这是众所周知的……去系统地检查一下你们理性的装备，看看哪里还有缺陷。捡起每一种你们落在学校里的科学并把它们升级到最新的版本……这种对人们的思想库存的检查是必要的，因为它们并不像被贮存在冷藏室里那样可以保鲜。[48]

在一阵对新科学观念的匆忙采纳中，科学的宗教之战中的福音传道者遭遇到了特殊的困难：陈腐的教条甚至迷信的主要来源之一就是昨日的科学，包括体液生理学（humoral physiology）、炼金术之类的概念。1883 年《科学》杂志的编辑抱怨说“科学大军的随军商贩”倚仗着科学的奇迹造就的权威做买卖，这些科学奇迹“实现了许多日常技艺，而巫婆、鬼怪和魔法师们只能非常偶然地成功一次……看到

---

* 斯洛森（Edwin E. Slosson，1865—1929），美国科学新闻社第一任社长（1925—1928），曾为科技新闻的报道制定 15 条戒律，鼓吹建立研究性大学，呼吁美国民众和立法者资助科学研究。——译者

这些一两代之前还是魔法和所有超自然事物的信仰者们，现在是如何掉进科学骗术*的陷阱之中的，这是令人十分好奇的事”。这位编辑为这一科普的可悲堕落提供的解决方案是更多新的“客观和基于实验的”教学，这可能有利于学生学会自己去判断和怀疑。半个世纪之后，在一次关于成人教育的会议上同样的问题和同样的解决方案浮出水面，与会的科学问题专家呼吁：“在自然科学最本质的层面上开展对每个人的教育，这样受教育者才可能变成他自己的批判权威。如果缺乏这样的教育……我们将面对一个新的迷信时代和一个新的牧师时代，科学在其中只是取代了老式的教条而已。”[49]许多代表科学之进步而加入到科普之战中去的人并不十分清楚普通的误解、过时的信仰和迷信之间的差别，但是他们确实明白旧科学中的错误这一问题使得科学普及者自身掌握最新的科学发现已变得十分紧迫。

在这一进程中，除了启蒙运动的推理、利他主义、教化，现在又补充进了证明、诉诸事实、解放思想和相信进步，这些项目在任何时代都能让一位怀疑论者顺利开展工作了。但是在19世纪晚期绝大多数这样的怀疑论者还相信异教的和自然主义的科学的宗教。为了在维多利亚时代传播科学的宗教，在英国出现了廷德尔**和赫胥黎(Thomas Henry Huxley)这样的科学家兼科学福音传道者，他们不仅通过写作的方式，还通过身体力行地进行科学研究来传播最新的科学。[50]而且，在19世纪50年代初大批美国医生和科学家到德国学习，在那里他们接触到经典唯物主义、还原论、实证主义等，这些思想谱系也反映在对科学的宗教的皈依的所有层面上。例如，在1899

* 此处作者引述的原文为“scientific charlantry”，作者在charlantry一词旁夹注了“原文如此”。英文无charlantry一词，疑为charlatanry(吹牛、骗术)之误。——译者

** 廷德尔(John Tyndall，1820—1893)，爱尔兰物理学家，以研究气体导热和溶液中光束的特性而著称，解释了天空呈蓝色的原因。——译者

年，两位伊利诺伊州的教育家为了一到四年级科学教学的目的，引述了两位德语作者的话："科学教学的目的是为学生打开了解现实世界之门，继而去发现一种建立在事实和真理基础之上的关于这个世界的清晰和全面的哲学观点。 自然呈现给人类的不应是一个杂乱无章的混乱外表，而是一个有良好秩序的系统……由不变的自然规律所统治。"[51]于是从各个方向都传来类似的信息，而"关于这个世界的全面的哲学观点"这一粗陋的翻译是一个典型的信号，暗示大西洋两岸的科学鼓吹者的殷切期望远远超出科学之外。 1889 年《大众科学月刊》(*Popular Science Monthly*)的一位编辑写道："对于'科学是思想和行动的最高霸主'这样的宣称，不能给予太明显和热切支持的时代已经到来。"[52]

早期的科学鼓吹者内部也经常发生分歧，但他们的一般进程是清晰的。 科学的宗教的主要信条，除了那些否定性的方面之外，经常在《大众科学月刊》上和含蓄地在各种其他论坛上出现：科学家们提供了所有自然事件的自然解释，不仅包括了宇宙还包括了人类和他们的思想。[53]这一总的观点几代人以来一直被当做一个公认的信条加以坚持——当对一种自然主义甚至还原论方法的普遍运用侵入到由其他主张所占有的领地时，这个观点也成为一套战斗目标。

1.10 科学方法

随着时间推移，科学的宗教的另一个重要因素出现了，它来自已经转化为肯定性因素的否定性因素。 为了纠正轻信盲从和证明事实，在野外或者实验室教学中，科学家和科学普及者的典型做法是从疑问入手。 "科学训练如果还没有认识到放弃幼稚观念的必要性，那么就很难被看作完成了，"1922 年地质学和地理学家戴维斯(W.

M. Davis)在一篇科普文章中这样写道。物理学家特罗布里奇*早在1879年就暗示过这种想法："任何一个教育计划，如果能阻止人们成为那些利用自然或超自然力量招摇撞骗的人的牺牲品，那么就是值得称赞的。我曾经提到过，锻炼大脑的逻辑思维最快捷的方法就是做一些简单的物理学研究。"[54]

通过这种对解放思想和与自然主义解释相联系的方法的强调，科学的提倡者发现一个有助于识别科学身份的与众不同的要素，也就是说，科学的精髓是其方法。到20世纪，这种识别法被广泛运用，许多作者讨论理想科学的本质(这里"理想"一词的使用多多少少带有柏拉图的色彩)。更有甚者，强调方法是对科学普及的一个巨大帮助，因为它能使公众不必去执行困难的数学运算和记住多得可怕的大量事实，而无可争辩地掌握真正的科学。早在1873年尤曼斯已经解释了这一策略：

> 科学被认为由一种艰涩难懂和严格受限的知识组成，它属于实验室、天文台和药剂师的商店，科学普及被当作把同样艰涩的知识用普通的语言粗略地表述出来。一开始我们就拒绝这种狭隘和错误的观点，我们认为科学不是作为某种具体事物的附属物，而是存在于一种了解事物的方法之中，这种方法可用于我们所知的所有事物。科学普及也必须同等地包含这种方法的普及。[55]

20世纪中叶对科学方法(第5章将继续这个话题)的强调始终还是重复这种观点，即科学的主要研究内容没有科学方法重要。与此

* 特罗布里奇(John Trowbridge，1843—1923)，美国实验物理学家。——译者

同时，科学方法能够并确实被运用到各种科学帝国主义者所希望运用的研究种类中去。总而言之，摩尔(Jennie Mohr)能够把20世纪30年代这个纯粹的科学的宗教的最后年代里科学普及者的目标总结为：(1)让读者看清科学家看到的这个世界，一个有序的统一的系统；(2)让人们跟科学家一样思考问题——正如它的称谓，科学的思考方法。[56]

因为这体现了一种获得知识和面向生活的方式，科学的布道者兼战士为了人们的心智和忠诚而付出的努力是一场更为全面的文化斗争的一部分。理性的历史学家早已描绘了这场论战的许多侧面：在大学里科学的拥护者如何击败古典的课程，对革新和方法的强调如何成为"对形式主义的反叛"以及成为反对"绅士传统"运动的一部分。[57]科学一直是普通教育的一部分，但是在19世纪晚期科学家希望有更大的作为，尤其是在确定基调方面。1873年麻省理工学院的阿特金森(William P. Atkinson)把他那个时代的科学普及教育描述成为一种真正的解放过程："它只是把老的真理注入新的模子里去，然而它通过在老的里面加入新的真理来推翻老的迷信。"阿特金森抱有一种明确的人文主义目标：为人的生命带来更多的尊重。他说，科学通过战胜迷信的宿命论而通向这个目标。关乎此，他预计在接下来的一个世纪里，总的趋势是科学普及的社会地位将被提升(这种趋势常被视为现代化进程的组成部分)。就人们所相信的而言，他们认为他们对自然和他们自己的生活有了更多的控制，他们信奉人道的目标和达到这些目标所需要的改变。因此在理想主义层面上和有关个人的问题上，科学的宗教家们不会给对手留任何余地。[58]

在实践层面上，科学和文化的支持者们的目标，用惠伦(Matthew D. Whalen)和托宾(Mary F. Tobin)的话来说，是"在一种

越来越科学的文明中，有道德的中产阶级公民相当自由地进化”。一位科学的拥护者在1934年写道，孩子们中的迷信信仰不仅与恐惧和担忧有关，而且也与“频繁的疾病、过多地看电影、严格的家教和贫困的生活等”有关，这些词汇从明确的否定层面概括了包含在一个文明社会之中的价值范围。用公开的演说支持科学的维多利亚时代的人为传统的崇高情感找到了一种用途，但是他们确实有一套相对一致和明确的计划，这在20世纪早期较易辨识，而且他们在指导个人和社会行为方面无所顾忌，正如鱼类学家、大学校长乔丹(David Starr Jordan)在20世纪20年代的某一场合所说的：“为日常操守提供一个合理的基础。”[59]

1.11 科学人

普及科学的大军还有一支力量，即19世纪晚期出现的经典的“科学人”。[60]前文已经论述，做了大量科普工作的个人，他们自己是某种程度上的科学实践者。那个时代的许多人理想地认为，最杰出的科学研究人员也应该是最杰出的科普工作者。[61]凭借什么来把那些确实为科学在公共竞技场上的命运承担责任的科学家与他们那些不承担责任的同行区别开来呢？在很大程度上答案在于一种广泛的观念，即科学人抱有进取心，把科学与良好修养和各种社会进步联系在一起。1877年有一位作者，可能是尤曼斯，在《大众科学月刊》上写道，许多科学家，与科学人相对比，是狭隘的、专业的，孜孜于他们所研究的细节。他说：“假设科学研究施加于人类心智的所有影响都需具备宽泛或普适的特点，这是一个巨大的错误。”他还认为，最令人遗憾的是，优秀的科学工作者由于视野窄小，没有为科普作出贡献。[62]

因此，美国的科学人是一个特殊的“品种”，远不只是专业领域或实验室的工作者或思想者。科学人的一个标识就是他们“对所有的科学科目都有或多或少的兴趣”，其中一位科学人在1916年这样写道。尽管从事很专业的研究，但科学人除了总体上见识广泛外，还具备一种让他们上升到狭隘的兴趣之上、拥有对科学的全面忠诚的那种融会贯通的特性(正如在最后两章中将要记述的，这种特性到20世纪中期在科学家中间已经大范围消逝了)。很明显，对所有科学家而言，他们站到一起来的理性理由是科学方法的普适性。[63]

一位科学人认为自己是一位传统的良好修养的捍卫者，其原因部分在于他道德上的高抱负，同时还因为科学的宗教包容了所有的文化和生命活动。当“科学”[例如《大众科学月刊》和后来的《科学月刊》(*Scientific Monthly*)中所指的科学]包括考古学、经济学、历史学、语言学和政治学的时候，任何一个文化人在理论上都可能是一位科学人，同时又是科普作品的读者，支持传统的文化观念，同时又往其中加入新的东西。[64]

然而科学人有一个特别的属性，即他有道德上的优越感，这起因于他对科学方法的信仰。一代又一代，很少改变。1896年植物学家库尔特(John M. Coulter)评述道，科学家带来观察和分析，但别的训练有素的思想家也这么做。同样他们都教授综合推理能力，甚至审美能力(这是敌对的人文学科的专长)。但是，库尔特说，唯独科学能代表客观性：消除自我。许多年之后，刚好在第二次世界大战之前，经济学家米切尔(Wesley C. Mitchell)表达了同样的观点。米切尔说，所有社会团体中，只有科学家已经成功地“把他们自己从盛行于其他社会团体中的误解和偏见中摆脱了出来”。因此，科学人的道德优越感依赖于他的自我否定——既抛开主观感情，也放弃个人利

益。这是反对迷信的非理性主义和贪婪这一场否定性战斗的终点。[65]

最后，科学人对于科学普及的责任就清楚了。他们希望证明科学的实际重要性，同时在总体上对公众的良好修养和普及教育有所贡献。《大众科学月刊》1886 年的一则广告清楚地说明了这个计划："把科学中主要由专家们关心的枯燥的技术细节留给专用于这个目的的杂志吧！本《月刊》处理那些更一般和更实用的主题，那些对大部分公众而言都最感兴趣和最具重要意义的主题……在拓宽和教育大众思想的大量工作中，它的领导能力将得到人们的确认。"具有这些抱负的美国人是 19 世纪科学普及者的中坚力量，进入 20 世纪，是他们把理性带入到生活的各个方面，后来他们则是试图过一种精神生活的知识精英中的一部分。[66]

在反对迷信和其同盟军的过程中，科学人确实取得了一些成功，尤其是使得教育与宗教分离这一成果，在总体上影响了美国人的生活。但是，最终在 20 世纪，两个要素发生了变化：一方面，实施科学普及的个人发生了变化；另一方面，进行科普活动的组织机构发生了变化。19 世纪的科学家倾向于亲自做科普工作，然而在 20 世纪其他人慢慢接管了这项工作。而同时，因为新闻业发生了变化，公众转向了电子媒体，科学普及也转换到一个非常不同的阶段，这时科学普及者面对的是公众口味和期待的降低。

1.12 科学普及和盲信

科学普及在 19 世纪晚期盎格鲁血统的美国文化中并不是新鲜事，尽管在 19 世纪 40 年代，美国人才开始频繁使用"科学普及"这个词。例如在 1830 年，一位波士顿牧师奥维尔·杜威（Orville

Dewey)就已经能够评述道:“把科学知识传递到具有一定智力水平的那部分社会大众之中,这确实是这个时代最罕见的事物和最伟大的事业之一。”在引用了近期大西洋两岸的出版物和目睹了正蓬勃兴起的学院式演讲运动之后,杜威总结说:“传播*是这个时代的口号。”[67]

甚至是在科学普及的史前阶段,科学普及与反对迷信的运动之间的亲密关系就已经建立了。[68]为了普及科学,某些人必须知道一些老百姓(这里用一个恰到好处的老式的词**)不知道的事情。最早的科普工作典型地牵涉到这样一种想法,即社会是分化的,无知和盲信的下层民众能够从特权阶层给予的启蒙教化中获益。但这种关系是暧昧的——因为科普也可能实现使上流人士(即杜威所说的“具有智力水平的那部分”)社会化的效果。这种基本的暧昧关系一直存在于科学普及和纠正错误的努力当中。

通过纠正错误来普及科学的经典著作,是布朗爵士(Sir Thomas Browne)的《流行的错误观念;或者,对被大众认同的原则和被普遍认定的真理的探询》(*Pseudodoxia Epidemica*; *or*, *Enquires into Very Many Received Tenets and Commonly Presumed Truths*, 1646)。布朗放下架子用英语而不是拉丁语写作,纠正关于自然现象的各种观念,从槲寄生到猫头鹰和大乌鸦(前者不是“神秘的艺术品”,后两者也不是什么凶兆)。正如他在书名中承诺的,他处理了大量基于“误解、无效推论或错误推理、轻信盲从、懒惰,以及顺应古人、传统和权威而产生的流行谬误”。[69]

在刚刚进入19世纪之时,这种以纠正错误思想作为科学普及出

---

* 这里“传播”一词原文用的是 diffusion,但在作者的语境里 diffusion 与同有传播之意的 transmission 有所不同,详见本章注释67。——译者

** 这里作者指原文 populace 一词,意为“平民、老百姓、大众”等,用于蔑称指“下层民众”,这里译作“老百姓”,稍稍表示一下作者所谓的“老式”之意。——译者

发点的传统继续着。当美国人开始使用科普这个词的时候，在读者手上流传的最主要的英文科普著作是苏格兰人迪克(Thomas Dick)的《知识传播所带动的社会进步》(*On the Improvement of Society by the Diffusion of Knowledge*，1833)，该书开篇就以布朗和其他人所持有的态度提出："知识的全面普及将驱散那些奴役人类思想如此之久的迷信观念和无稽的敬畏所造成的影响。"占星术和巫术以及一般的预言性征兆遭到了迪克的嘲笑，他没有耐心对付那些饱受"如此愚蠢的观念"奴役的粗俗村民。迪克不仅惋惜那些因迷信产生的敬畏和残酷，也惋惜"那些由于信仰宇宙的超级统治者和他对世界的管理而激发出来的错误观念"。[70]

科学普及与反对轻信盲从之战密切关联，这一来自19世纪的传统在刚刚进入20世纪，科学普及以一种更为现代的形式进行了组织建制化之后许久，仍然继续着。迪克的著作问世之后一个世纪，美国社会学家吉丁斯(Franklin H. Giddings)采取了一种类似于迪克的理性态度，它明显与科学普及中科学与迷信之间的战斗相关。吉丁斯写道：

> 充满希望地期待神秘主义与自然知识之间的冲突在科学理论的高地上以战斗的方式来解决，这是一个可悲可叹的想法。这场战斗将在无知和愚钝的沼泽里几代人地持续下去……因此，智力上诚实和无畏的人们首要的责任就是要为个人利益和"为了战争"而应征入伍。认为成功的抵抗能够由雇佣军去完成，而天才的科研人员在一切平安的宁静保证中只投身于他们的研究，这是一个不幸的错误。[71]

正如下文将出现的，吉丁斯的警告太有预见性了。

1.13 美国的科学普及

当19世纪早期，科学知识在美国的传播变成了科学普及，至少那些受过教育的美国人能接触到越来越多的英国人以及本地人所传播的关于自然和自然规律的知识。到1867年，上文引述过的艾略特评述道："这是一个听惯了各种科普讲座、看惯了各种科学论文的年代。"[72]贯穿整个世纪，美国人除了阅读美国的科普书籍和杂志之外，继续阅读很多英国人写的科普书，他们还跟随和模仿英国的科学普及活动，例如皇家研究院（Royal Institution）的科普讲座和英国科学促进会的工作。

科学普及意义重大的扩张和这个名词在19世纪40年代的出现反映了美国职业科学家的外貌，人们的知识和活动现在很明显地成了人以群分的参考。科学家团体内部的人们倾向于说同样的语言——至少足以使他们互相理解对方。因此，那时发表评述的评论家以及从那时到现在一直在发表评述的评论家需要为专业团体以外的大众进行简化和阐释，或者翻译。1883年《大众科学新闻》（*Popular Science News*）的编辑解释说，科学普及"意味着把科学用能够理解的语言表达出来；它意味着科学去适应每个人所想要的，适应每个人所必需的"。在当时的德国和英国，顶尖的美国科学家为年轻人写教科书，美国人中还加入了一些最杰出的英国科学家，如赖尔*等，他们举办了广泛的巡回演说。这些先行一步的巡回演说不久就被廷德尔

---

* 赖尔（Sir Charles Lyell，1797—187），英国地质学家，所著《地质学原理》（*Principles of Geology*）（1830—1833）一书反对地质变迁的灾变说。——译者

和赫胥黎继承。许多职业科学家都为作科普讲座和示范而耗费的时间感到遗憾——就如他们抱怨要训练初出茅庐的学生。但是一种责任感和这个时代的习惯推着他们进入公共舞台。[73]

在内战前数十年，随着职业化程度的与日俱增，其他一些术语也在慢慢发生变化。“科学”在慢慢取代“自然哲学”和“自然史”这样的表述，而且语言理所当然地暗示了一种态度的转变。即将登上历史舞台的“科学人”对公众的影响不是只靠展示“奇迹”来让听众和读者了解科学的最新进展。

于是科学普及开始以一种现代的形式告诉人们科学家知道些什么。当科学知识发展，尤其当它变得日趋专业化，对非科学家而言变得难以掌握的时候，科学普及者开始为外行听众行使翻译、解释专业科学知识的职责。“翻译”和“解释”这两个词既在19世纪的《大众科学月刊》中被使用，也在20世纪的《科学时讯》（*Science News-Letter*）中被使用。然而人们也期待着科学普及者把全职科学家的工作简要概述出来，因为普通民众没有时间去学习所有的细节。很明显，为了让现代科普的主要功能——翻译和浓缩——体现其实用价值，职业科学家从公众中分化出来是必定会发生的。[74]

正如巴萨拉(George Basalla)指出的，被普及的科学不同于“通俗”科学。科学普及瞄准的目标人群是受过教育的阶层。在欧洲，受过教育的人们易于形成一种贵族派头；但是在美国，知识人口数量很多，还有升入较高社会阶层的流动人口，在19世纪受教育人口和未受教育人口的分界线不是很明确。当然，迷信较多地寓于像后来的连环漫画和电视所提供的科学信息，但是无论在什么时候，美国的科学普及者都能够同时面向低教育程度和高教育程度的人群，并且成果还在推广。然而，他们常常对那种时刻为了娱乐的科普嗤之以

鼻。比如在1882年，《大众科学月刊》的编辑承认他发表了这样的材料，即“可观比例的文章，它们有利于有价值的思考，需要全神贯注并时常需要仔细读上两遍来掌握和吸收其中的内容”，他继续道：“时不时地惹来我们部分读者的抗议，他们抱怨我们偏离了通俗易懂的办刊标准，说刊物的名称表明是一本适合老百姓的杂志，现在显然名不副实。是的，但是我们的宗旨是为了老百姓的进步！”[75]

通俗科学或者“民间”科学——正如拉韦茨(J. R. Ravetz)所称呼的——为一头，被叫做硬科学的自然科学为另一头，这两者之间的分界线不总是那么容易划清楚的。然而，很多民间科学包含着信念，而这些信念与它们得以成立的方法无关，因此它们并不比迷信具有更特殊的正确性；并且，正如以下就要清楚的，这种现象并不限于文盲或半文盲的人群。[76]更有甚者，在美国，有时甚至不会被科学普及所曲解的最高质量的科学，也时而行使起支持传统信念和看法的职责来——正如在19世纪早期硬科学增强了对上帝及其仁慈的普遍信仰，而在19世纪晚期硬科学则巩固了民间怀疑论，也就是现代怀疑论。最后，沿着这同一条线索追踪，差别不只在于科学和普及的改变，还在于包括相信传统观念的人群在内的人口组成的改变。

1.14 科学普及的机构

在与职业科学家相对的另一头，是对科学普及有另一种要求的听众和我们现在可以添加上的科普机构，普及者通过它们来影响听众。[77]在美国，中产阶级和上层社会支持深造和学习的程度让人吃惊。正如外国的评论者带着惊讶记述下来的，甚至早在铁路时代以前，云游的和常驻的演说家都同样几乎能够任意地吸引听众。在这些外国评论者看来，大多数人似乎都专心于大规模的自我提高和自我

教化。到19世纪中叶，最主要的科学讲座可以让好几百人耐心地坐着，直到已经拖堂的对科学材料的解释完毕。有时这种讲座是系统化的，如在学术演讲厅和肖陶扩村(Chautauqua)*的巡回演讲。有时这些演讲是自发的，有时接受了特别的邀请。而公共讲座是一种非常重要的美国习俗，既有实质性意义，也有象征性意义。[78]在1840年，一伙波士顿好事之徒为了得到一些洛厄尔系列演讲(Lowell lectures)的入场券，打碎了老街角书店(Old Corner Bookstore)的橱窗，从此以公共演说为代表的科学启蒙热情持续高涨，直到进入20世纪。[79]

除了讲座，书籍、杂志和报纸上的书面文字帮助人们消解对知识的渴求——这些也发生在进入20世纪之后。[80]在19世纪40年代，当科学普及被良好地启动之后，非政治类杂志的数量从不到500种增加到超过600种，报纸的数量从138种日报和1266种周刊分别增加到254种日报和2048种周刊。那段时间里用在书上的花费从每年285万美元猛增到令人惊愕的每年590万美元，有2000多家书店零售图书(当时联邦政府的预算只有2500万到4000万美元)。这些书籍本质上具有教育性和激励性的倾向，经常指引读者做什么和信什么。[81]

人们为自我提高付出的努力，可谓给科学普及添加了燃料，这种行动到20世纪20年代达到了高潮，那些认认真真读书的“大众知识读者”在把这样一种科普文化很好地带入20世纪的过程中扮演了一种重要的角色。读写能力的提高和教育的高速发展，使得优秀图书的作者和高档杂志撰稿人成为有影响的社会权威人士，这些人又受到

---

* 位于美国纽约州的肖陶扩湖边，为夏季教育性集会中心，是美国野外文化讲习会的会场所在地。——译者

其他流行因素的大量仿效，后者使进行更为适宜的科学和卫生普及成为与文学和艺术一样的一场欣欣向荣的运动。然而，20世纪晚期发生了文化的变迁。图书出版数量的增势已经趋于平缓。高品质杂志，如受人尊敬的《哈珀氏》(*Harper's*)和《大西洋》(*Atlantic*)的读者数量，事实上甚至减少了。当人口大量增加，“受过教育的”美国人——他们是认真的读者和思考者，是最好的科学普及者的读者和听众——在人口中所占的比例却大大下降了。很明显，在20世纪这种平衡在慢慢发生移动，事实上人们越来越关注到，科学普及不应仅仅面对那些精英分子，而是要更多地关照社会的下层民众。

就在一些专为高雅公众提供的科普逐渐消亡的时候，经新闻记者的精心培育，20世纪20年代和30年代的报纸和杂志带动了一次大众科学的实质性提升。1936年，美联社(Associated Press)的一位科学记者指出一则关于兔卵子人工授精的新闻成为全国的头版头条，他以此来证明现在新闻记者能够传播纯科学的故事了，而在一代人之前这是不可能做到的。这种报纸和杂志上的进步一直持续到电视产生实质性影响的年代。[82]

除了一般性出版物和全国性巡回演讲之外，19世纪美国人还通过无数的地方社团和许多有意思的俱乐部学习科学和参与科学活动，这些维持下来的社团和俱乐部为20世纪留下了另一种制度化的遗产，比如各种博物馆等。但在那时，业余科学爱好者倾向于成为科普的消费者而放弃参与科普活动(详见第4章、第5章和下文)。

最后，一种主要的科普活动涉及对年轻人的教育。科学家不仅撰写(后来是合著)教科书，而且尽其所能地在各个层面上影响教师和课程。到了20世纪，由于学校中学生的数量骤增，教师自己也成为科学普及的主要源头和中介人。

在科学普及的历史上其他一些突出的事件说明，一些在此要叙述的建制化的决定性因素出现了。在1859年达尔文的《物种起源》（*Origin of Species*）出版之后，公众对科学的兴趣变得更为强烈。1872年，第一种持续而成功地面向“普通公众”的科学杂志《大众科学月刊》开始出版。出于对不准确的和耸人听闻的（也就是误导的）“报纸科学”的愤慨，促成了1921年一家可靠的新闻通讯社——“科学通讯社”（Science Service）的建立。科学通讯社的出现这一事件将在下面的章节中被反复提到。[83]也是在20世纪早期，教育界内部的力量，尤其是教育改革者，影响了科学教学。20世纪30年代的大萧条，1945年的原子弹和1957年苏联的人造卫星，都产生了深远的影响，其中包括了科学普及动机的大调整，从一种以自我修养和一般性的文化提升为目的的科普，调整到以满足受过教育的公众能够参与科学问题的决策这一迫切需要为目的的科普。

正如我已经提到的，伴随着文化内部的各种事件，受众发生了变化。1874年《大众科学月刊》的编辑说，他的目的是文化的——“引起非科学公众的兴趣，创造一种对科学文学作品的品位，在阅读群体中培养一种对科学知识的鉴赏力。”但与此相反，在后来的科学普及者与所有的公民之间都有一种非常重要的商业关系。美国科学促进会在1981年的一份官方发言中表示，他们不仅仅对“‘兜售’或‘普及’科学”有特殊的兴趣，而且这个团体也被这样一种“概念”所推动，即“科学的力量对于政府和个人事件而言不是中立的，它对大多数关键的选择和结果起着重要作用，这些选择和结果往往由非正式的决策或不负责任所导致，需要对它们进行大量的了解。”最后，传媒内部的改变和新媒体的加入——无线电和电视的进入——以及其他一些社会变化致使科学普及的机构作出调整。从20世纪20

年代开始，至少其中的一个变化就是出现了一个新的群体，即本书的主角之一，科学记者——专门就科学和卫生话题进行写作的新闻记者。[84]

在这一个半世纪还要多的时间里，在所有转变中保持不变的是科学普及的基本概念。每个人都理解的一个要素就是“简化”，尤其是忽略数学和细节记忆这一惯例。第二个要素上文也提到过，就是“翻译”。一名专业科学家很可能与一般民众不在同一个水平上思考问题，因此一位科学普及者的作用就是用普通的、非技术性的用语和概念来解释科学家工作中的想法。最后，科学普及还要“紧跟”——也就是人们应该知道来自学术和科研前沿的重大事件和发现。科学进展“年鉴”从19世纪50年代到20世纪40年代的流行为这种需求提供了一个清晰的标志。[85]

1.15 文化迟滞

蕴涵在进步性革新这一观念之中的是文化迟滞(cultural lag)这一概念。实验室或专业领域内的最新进展经常不能立刻为一般公众所知，当它们确实传到“公众”面前时，往往只有非常少的一群读者或听众能立刻明白这一进展的内容和意义所在，例如，无论这些进展是噬菌体、广义相对论还是完形学习(Gestalt learning)。只有经过了多次重复，并辅以解释，科学普及的消费者们才能吸收这些新进展。实际上，历史上科学普及的实际过程有了一个重要的额外复杂因素，尤其因为一些社会团体直到它们的文化领袖接受那些新的知识和观念很久以后才会吸收它们。

文化迟滞现象意味着在任何一个给定时段，对任何一个科普项目而言，总存在着由不同公众组成的一个整体——每一群公众都处在不

同的学习阶段(即处在不同的滞后阶段)。科学普及者的目标不仅是把每个人都招募到科学大军中来，而且还要带领所有的公众与科学先锋并肩而立。但是，现实往往不如人愿，迟滞会让高度分化的知识层次和理解水平同时呈现。科学普及者实际上常常面对一群从幼儿园到大学(不考虑年龄)的各个不同阶段的学生在读同一篇课文。正是由于这个原因，科学普及的记录才如此复杂。还有一部分原因是，正如上文提到的，科学普及者为了解决这个问题，要根据不同的年龄、层次等来面对不同的受众。但是这种迟滞是暂时的，也是社会性的；一个团体并不会失去启蒙的机会，只是来得晚点。例如，科特金(George Cotkin)已经说明了在尤曼斯和他的同代人发起为受过良好教育的阶层普及科学文化后一代人的时间里，美国的社会主义者开始鼓吹为普通人普及科学文化(scientific culture)。[86]

到了20世纪，科学普及者开始采取一种特殊的战略。科弗特(Catherine Covert)把这种新闻记者的科普模式描述为一种类似于螺旋式上升的进步。科普记者会从一个较低水平的基本概念出发，在一个假想中的无知读者最基础的水平上给予详尽的解释。稍后这位科学记者会假设读者知道了正在被讨论的概念，因此他会稍稍轻松地在一个更高层次的说明中提到这些概念。然后，还是这位记者，为那些还没有明白的读者考虑，会退回去重复基本的解释。下一次这位记者又会假设一个认识水平——接着依次给出较少的解释和更多的假设，直到这个概念得到了足够的流通，从而只需很少的解释甚至不用解释。最后这位记者可以假设这个概念或观念——缺环*、细菌、

* 从化石证据看从类人猿到人类之间的进化中存在着一个缺环，人们设想了一种可以弥补这个缺环的过渡生物。——译者

突变、细胞分裂、复合体等——成了一般读者概念词典中的一个组成部分。[87]

螺旋式上升的模型有助于解释存在于大量科普文献中其他一些令人困惑的证据样品。这个模型表明为什么简单的和高级的主题和术语会并排出现在一个科普小单元中，同时也出现在整个科学普及中——无论是19世纪80年代的《大众科学新闻》还是20世纪20年代的《科学月刊》，或者是20世纪70年代的电视表演。这个模型还进一步解释了科学普及者和教师们时常使用历史的方法来进行解说的原因：通过跟随科学发现的次序，他们可以同时兼顾基础的和高级的材料，既不乏老练又不失天真。这个模型还进一步解释了为什么科学普及者经常不能让部分公众确信科学是可理解的，因为读者们常常在没有掌握理解高级材料所需要的更基本材料之前就直接去碰那些高级材料——例如，即使是在同一本书中——许多消费者就简单地放弃并认为科学难以理解。最后，对一个特别概念的解释和说明的缺失并不一定证明这个概念不再具有文化上的重要性——只是无需再提到它而已。例如，在20世纪初，学校的卫生教科书不再包含对洗澡的强烈劝告，因为这样的建议对中产阶级出身的学生而言已经变得没有必要了。[88]

科弗特的螺旋式模型有助于简化对科学普及的追溯。因为螺旋的高端意味着一个由更多的基础材料组成的低端(或迟滞的一端)，适于更多幼稚的受众；而专注于最高级的科学普及，会造成一条连贯的高级线的出现——迟滞以这种方式被固定下来，而不是以前所假设的从一个已知的序列中分散出来。这个模型还强调了科学普及的年代边界可以在多大的精确度上加以确定。

1.16 基本动机的偏爱：娱乐、宗教和健康

科学普及者面对的公众从来不是完全被动的，因此消费者们经常改变甚至阻挠那些最热心的科普作品制作者的热情。许多美国人不仅没有欣赏科学的背景知识，而且也不想全力投入到自我提高中去。于是，一些科学普及者一开始就去满足那些最低级的兴趣，科学普及者不仅在本质上成了秘方兜售者或者声名狼藉的“报纸科学”的作者，而且那些受人尊敬的科普人物，比如巡回演讲中的讲演者，也更多地搞些娱乐性的东西，教育的成分很少。“低等的公众兴趣”当然是存在的，开办《大众科学月刊》不久尤曼斯就这样承认，但是他认为没有理由让这种社会和道德的上进运动退化，以致让“这套‘科普演讲课程’转变为‘一系列娱乐活动’”。[89]这一关于通俗兴趣的争论一直持续到了20世纪，先是关于黄色新闻*，然后是娱乐本位制的支配性渗透，即使是在最好的电视节目中娱乐都占有支配地位。因此，“离奇”和“古怪”与迷信结盟，挫败了许多——但不是全部——美国科学普及者的意图。

即使最好的科学普及者也考虑到不同人群的不同口味。在美国这个放任自流的社会中，科普消费不是应随便什么人的要求。在一些学校课程之外，如果问题与他们无关或者没有娱乐性，人们是不会去听、去读或者去看的。娱乐确实吸引并浪费了人们的精力，但关注程度——即认为科学的某些方面是他们所应该知道的——是除了好奇心以外仍促使人们学习科学的最持久的因素。

科学普及的历史记录显示，科学普及者能影响的那些美国人，除

---

* 本书提及的黄色新闻或黄色报业，是指利用歪曲或夸大的手法来制造轰动效应，从而吸引、煽动读者，以求得高发行量的办报作风。——译者

了智力上的好奇心以外，有两项最基本的个人关注事项：某种层面上的宗教观念和广泛意义上的卫生意识。对于后者，自我意识在其中具有很重的分量——以致无论是在颅相学和招魂术盛行的19世纪，还是在一个多世纪之后自我崇拜流行的文化氛围中，心理学的普及一直是科学普及中最吸引受众的持久主题。除了在1945年之后的原子恐惧时代中的特殊动机，只有非常少的一部分人能吸收物理科学的普及，而当生物学能够从健康方面分离出来时，人们对生物学的兴趣随着对宗教问题的关注程度而变化。例如，小蓝书图书公司(Little Blue Books)20世纪20年代出版的选题极为广泛的丛书中最成功的三种主打类别分别是：(1)性和爱；(2)自我提高(经常是指社会意义上的提高，比如社交礼仪)；(3)怀疑论和自由思想[《异端英格索尔传》(*The Life of the Infidel Ingersoll*)的销量比《耶稣传》(*The Life of Jesus*)多两倍]。[90]性在卫生和心理学普及中是一个人们感兴趣的重要要素，这从来不是一个秘密，而科学普及中的怀疑论要素前文已经论及。

在美国科学普及的早期阶段，人们对健康和心理学的科普兴趣显得更加微妙。在美国内战前期人们对科学的"宗教兴趣"显得非常清晰，当时的科普演讲者和作者们要证明，如果严谨地阅读"自然之书"(Book of Nature)，可以看到其中提供了上帝的存在、它的创造以及它的意志的证明。在这样一种科学普及中，智力奇迹和宗教敬畏是难以分开的。那个时代以后，怀疑论主题更为经常地表明科普中的宗教兴趣主题。

于是，各个阶段科学普及的内容实实在在地反映了消费者的兴趣。现代的成人教育领域在科学普及者面临的压力方面提供了一个有教育意义的检测。一位相关领域的专家在1945年写道，为了吸引成人学生，你得教他们木工手艺、缝纫技术和个体心理学。但是

如果想消灭成人课程，他强调，那么就在课程表上排上文学、历史和科学。[91]在成人教育很兴盛的20世纪中叶，在所有的成人教育中——显然都是志愿的——不到4%至6%的成人教育者有资格传授科学，这个比例如此之低，以至于科学几乎不出现在成人教育领域内的专业杂志上。这样的证据证实了科学普及者的工作面临着多大的不利因素，除非他们能够而且也确实把所有的科学与卫生和心理学绑在一起兜售。

因此，美国的大部分科学普及依靠假定的受众对这两个领域的兴趣，当然还外加对宗教和怀疑论这一对老对手的兴趣。而且，卫生与心理学常彼此搞混，同时还与性互相混淆。20世纪20年代的某一段时间里，科学通讯社的编辑们用得最多的素材是“女大学生拥有苗条身材”，其中既涉及心理学也涉及卫生，但不提及性。在20世纪40年代，当《父母亲杂志》(*Parents' Magazine*)中的心理学材料增加时，它的医学内容减少了。再引用一个分界不清的例子，在20世纪中叶的很多年里，《新闻周刊》(*Newsweek*)的编辑从来没能确定心理学是属于科学栏目还是卫生栏目。[92]

当卫生和心理学永久性地挤入到科学普及的各个层面后，一方面，科学普及者和消费科普的公众都不能清楚地区分卫生和心理学之间的差别；另一方面，较为纯粹的科学和整个科学领域却都能清楚地区分两者。例如，当1904年一本健康和公共卫生期刊《保健专家》(*Sanitarian*)并入《大众科学月刊》时，各方面似乎都觉得很适宜。《美国博物学家》(*American Naturalist*)的主编早在1883年就发现他不得不为心理学和生理学增加一个“编辑室”。在20世纪20年代，尽管物理学家在舞台上以压倒性优势进行着表演，科学通讯社从一开始就提供了20%的来自卫生和医药领域的内容——不用说心理学了。

在1935年第一次电台节目的普查中，科学甚至不作为一个单独的类别出现，而心理学和卫生都超过了平均水平。《1945年科学年鉴》(*Science Yearbook of 1945*)中至少包含了25%的医学科学，而在1945和1946年间的《纽约时报》(*New York Times*)星期天科学报道中，医学和卫生平分秋色。在电视时代，20世纪60年代的一次调查中有75%的电视科学内容被划归为医学和心理学。在20世纪80年代早期，在新闻记者对媒体资源服务社(Media Resource Service)*的需求中，有24.5%的内容与卫生和医学有关，14.8%与职业卫生和环境卫生有关，9.4%与社会科学和心理学有关(相比之下只有3.1%的空间科学和6.0%的生命科学)。[93]

于是，在科学普及领域，孔德**对科学的等级划分发生了相应的逆转。按照兴趣的强烈程度和取得的成就，心理学和卫生现在处在顶端。紧接着是有关生命的诸多问题，包括了卫生和宗教问题。在另一端，数学这一科学普及者的咒语留给了最有限的——虽然是最精华的——听众。因此对科普模式的探求循着这一优势的倒置，首先进入卫生和心理学领域——而正如我已经提到的，事实上科普模式在那里更明显。

鉴于上述讨论，也应该提到，心理学和卫生领域是迷信一直很盛行的领域。迪克在他1833年的著作中，从导言立刻转入到占据卫生领域的迷信。布朗在两个世纪以前宣称他纠正通俗错误的原创性的时候，认为有一个领域对他自己而言都是一个模范：几个世纪以来其

---

* 媒体资源服务社是成立于1980年的非营利机构，它起到沟通科学和媒体的桥梁作用。记者们只需拨打800-223-1730就可以免费查找和获得所需的专家信息，以便进行采访。——译者

** 孔德(Auguste Comte，1798—1857)，法国哲学家，实证主义哲学的奠定者。——译者

他人已经著书立说来破除卫生领域内盲从的错误观念。[94]这一古老的否定性传统和肯定性内容的证据，两者现在一起导出卫生普及的故事，然后是心理学普及。

我已经提到纠正错误在19世纪发展起来的科学普及过程中是最基本的。那时和以后的人们提倡学习科学，因为科学促使人们根据秩序、理性和自然主义思考问题，而迷信以一种反面角色出现，为科学的福音服务，来表明科学要反对什么，取代什么。因此迷信通常，尤其当依赖一些社会权威时，由巫术观念和无系统的思想组成。科学人，正如我要表明的，就像他们攻击从肩膀上往后洒盐*之类的民间信仰一样，已经准备好了去攻击专利滋补品广告的权威。但他们的继任者不像他们那样受到激发。

注　释：

1. 对美国科学普及的一般介绍有：Matthew D. Whalen，"Science，the Public，and American Culture：A Preface to the Study of Popular Science，" *Journal of American Culture*，4（1981），14—16；Annette M. Woodlief，"Science，" M. Thomas Inge 主编，*Concise History of American Popular Culture*（Westport，CT：Greenwood Press，1982），pp.354—362.类似的考察还见于 B. Dixon，"Telling the People：Science in the Public Press Since the Second World War，" A. J. Meadows 主编，*Development of Science Publishing in Europe*（Amsterdam：Elsevier Science Publishers，1980），pp.215—235.也见于 Robert Fox，"The Scientist and His Public in Nineteen-Century France，" *Social Science Information*，21（1982），pp.697—718. J. L. Crammer，"Popularization of Science through Cheap Books，" *Illinois Libraries*，31（1949），p.390，则记录了外国人常把美国的科学普及看作一种宣传，或者一种对其他国家进行深入的经济渗透的企图.在接下来的章节中将采取一种更注重文化的观点.

2. 一个稍近的有趣例子是一本公共卫生学教科书中的一章："A Workable Philosophy of Life，" Thurman Brooks Rice，*Living*（Chicago：Scott，Foresman and Company，1940），第27章.

3. Eugene E. Levitt，"Superstitions：Twenty-Five Years Ago and Today，" *American Journal of Psychology*，65（1952），pp.443—449；Levitt 引述了大量早期关于这一主题的文献.

* 西方民间信仰的一种。当某人不小心洒落了盐之后，为了避免坏运气，要从他的左肩上向后抛出一些盐；从右肩上抛出时，要用左手。——译者

4. 很有可能后工业社会中的情形并不异于发展中国家中的情形，在发展中国家确实有两种根本不可比较的信仰系统不仅共存于同一种文化中，而且也共存于大量的个人中；参见如，Warren O. Hagstrom, "The Production of Culture in Science" 中的概述，收录于 Richard A. Peterson 主编的 *The Production of Culture* (Beverly Hills: Sage Publications, 1976), pp. 102—103.

5. Marcello Truzzi, "The Occult Revival as Popular Culture: Some Random Reflections on the Old and Noveau Witch," *Sociological Quarterly*, 13 (1972), pp. 16—36，以及在 Howard Kerr 和 Charles L. Crow 主编的 *The Occult in America: New Historical Perspectives* (Urbana: University of Illinois Press, 1983)中的一些有洞察力的文章. Mervin Block, "Flapdoodle Writ Large: Astrology in Magazines," *Columbia Journalism Review* (Summer 1969), pp. 51—54. 把 20 世纪 60 年代和 70 年代的现象看作一种社会现象对待而不是作为迷信现象本身来评述，如参见：Frederick R. Lynch, "Toward a Theory of Conversion and Commitment to the Occult," *American Behavioral Scientist*, 20 (1977), pp. 887—908; Stuart H. Blum, "Some Aspects of Belief in Prevailing Superstitions," *Psychological Reports*, 38 (1976), pp. 579—582. Daniel Lawrence O'Keefe, *Stolen Lightning, The Social Theory of Magic* (New York: Continuum, 1982), pp. 568—569, 记述了超自然主义复活的持续增长的财政基础. 他还写道(p. 566)："巫术是那种总是看上去'有点管用'的游戏，巫师甚至还是怀疑论者."

6. C. June Gregory, "Changes in Superstitious Beliefs among College Women," *Psychological Reports*, 37 (1975), pp. 939—944. 文中包含一个详尽的参考文献列表.

7. 从 20 世纪 70 年代开始，在 *Skeptical Inquirer* 上连续刊出了一个关于各种现代轻信问题的书目. O'Keefe 在 *Stolen Lightning* 中通过对巫术的百科全书式的分析，评述了迷信中的巫术反科学的一面.

8. Karl E. Scheibe and Theodore R. Sarbin, "Toward a Theoretical Conceptualisation of Superstition," *British Journal for the Philosophy of Science*, 16 (1965), pp. 143—158.

9. Chester H. Rowell, "The Cancer of Ignorance," *Survey*, 55 (1925), 1959. O'Keefe, *Stolen Lightning*, p. 475, 在不同的语境下提出了类似的观点.

10. 例如，James R. Moore, *The Post-Darwinian Controversies: A Study of the Protestant Struggle to Come to Terms with Darwin in Great Britain and America, 1870—1900* (Cambridge: Cambridge University Press, 1979); Frank M. Turner, "The Victorian Conflict between Science and Religion: A Professional Dimension," *Isis*, 69 (1978), pp. 356—358; David B. Wilson, "Victorian Science and Religion," *History of Science*, 15 (1977), pp. 52—67.

11. 作为对比，可列举一些早期的例子. 在达尔文主义争论以前有："Warfare of Misguided Zeal upon Science," *Knickerbocker*, 8 (1836), pp. 666—674; "G. W. M.," "Geology — Its Facts and Inferences," *Universalist Quarterly and General Review*, 2 (1845), pp. 5—21. James Thompson Bixby, "Science and Religion as Allies," *Popular Science Monthly*, 9 (1876), p. 690; Bixby 是 Wundt 的第一位美国博士，他相信科学为宗教提供的一种服务就是用来战胜迷信. "The Warfare of Science," *Popular Science Monthly*, 39 (1891), p. 695. R. M. Wenley, "Science and Philosophy," *Popular Science Monthly*, 59 (1901), pp. 361—372. John J. O'Shea, "'New Theology,' Old Superstition, and Modern Science," *American Catholic Quarterly*, 32 (1907), p. 222. Horace B. English, "The Conflict between Science and Religion," *Scientific Monthly*, 23 (1926), pp. 423—426; 后来的"战争"只是一阵风而已，由 Scopes 案件(1925)激起. 参见 Willard B. Gatewood, Jr., *Controversy in the Twenties — Fundamentalism, Modernism, and Evolution* (Nashville: Vanderbilt University Press, 1969), pp. 148—153. Donald F. Brod, "The Scopes Trial: A Look at Press Coverage after Forty Years," *Journalism Quarterly*, 42 (1965), pp. 219—226. William Ernest Hocking, "Illicit Naturalizing of Religion," *Journal of Religion*, 3 (1923), pp. 561—589. 还参见 John C.

Burnham, "The Encounter of Christian Theology with Deterministic Psychology and Psychoanalysis," *Bulletin of the Menninger Clinic*, 49 (1985), pp. 321—352.

12. 例如，John Fiske, *Edward Livingston Youmans, Interpreter of Science for the People* (1894; repr. Freeport, NY: Books for Libraries Press, 1972), pp. 244, 246. Walter C. Kraatz, "Pseudoscience and Antiscience in an Age of Science," *Ohio Journal of Science*, 58 (1958), p. 263. 直到 20 世纪 70 年代，问题始终也没有消除；参阅 Edward E. Daub, "Demythologizing White's *Warfare of Science and Theology*," *American Biology Teacher*, 40 (1978), pp. 553—556; Morris H. Goran, *Science and Antiscience* (Ann Arbor: Ann Arbor Science Publications, 1974), pp. 15—21.

13. John William Draper, *History of the Conflict between Religion and Science* (1874; repr. New York: D. Appleton and Company, 1890); Andrew Dickson White, *A History of Warfare of Science with Theology in Christendom* (2 vols., New York: D. Appleton Company, 1896). 当时针对在这场战争中混淆宗教与迷信的做法提出反对意见的有："Superstition in Religion and Science," *Open Court*, 2 (1889), pp. 837—839.

14. G. E. R. Lloyd, *Early Greek Science, Thales to Aristotle* (New York: W. W. Norton & Company, 1970), 尤其参见其中 pp. 9—10; G. E. R. Lloyd, *Magic, Reason, and Experience* (New York: Cambridge University Press, 1979). Francis Adams 主编和翻译, *The Genuine Works of Hippocrates* (2 vols., London: The Sydenham Society, 1849), 2: p. 843.

15. 参阅 Keith Thomas, *Religion and the Decline of Magic* (New York: Charles Scribner's Sons, 1971). Bert Hansen, "The Complementarity of Science and Magic before the Scientific Revolution," *American Scientist*, 74 (1986), pp. 128—136. A. D. Wright, "The People of Catholic Europe and the People of Anglican England," *Histolical Journal*, 18 (1975), pp. 451—456. Margaret J. Osler, "Certainty, Scepticism, and Scientific Optimism: The Roots of Eighteenth-Century Attitudes toward Scientific Knowledge," 收入 Paula Backscheider 主编, *Probability, Time, and Space in Eighteenth-Century Literature* (New York: AMS Press, 1979), pp. 3—28.

16. Thomas, *Religion and the Decline of Magic*; 对 Stephen 的引述出现在 p. 69. Thomas 接着指出，新教改革之后对自助(self-help)的强调，即人们为他们自己寻找答案，为技术手段取代巫术开辟了道路. James Turner, *Without God, Without Creed: The Origins of Unbelief in America* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1985), 尤见 p. 79.

17. Herbert Leventhal, *In the Shadow of the Enlightenment: Occultism and Renaissance Science in Eighteenth-Century America* (New York: New York University Press, 1967). Jon Butler, "Magic, Astrology, and the Early American Religious Heritage, 1600—1760," *American Historical Review*, 84 (1979), pp. 317—346. 神学和科学结合成自然神学的方式在第 4 章中得到论述.

18. William A. Hammond, *On Certain Conditions of Nervous Derangement, Somnambulism —Hypnotism —Hysteria & Hysterical Affections, Etc.* (1881; repr. New York: G. P. Putnam's Sons, 1883), p. 229.

19. 具有讽刺意味的是，支持科学的怀疑论者常常带着圣徒般的热诚，甚至用他们和其他人都熟悉的宗教方式来宣传科学，所导致的混乱后果将在下文提及.

20. Marcus Selden Goldman, "Sidney and Harrington as Opponents of Superstition," *Journal of English and Germanic Philology*, 54 (1955), pp. 526—548. J. Bronowski, *Magic, Science, and Civilization* (New York: Columbia University Press, 1978)一书把这一传统放置在近代科学发展的另一个版本中.

21. 作为比较，如参见，Paolo Rossi, *Francis Bacon: From Magic to Science*, trans. Sacha Rabinovitch (Chicago: University of Chicago Press, 1968), 尤其见第 1—2 章，对美国 19 世纪的描述见于 George H. Daniels, *American Science in the Age of Jackson* (New York: Columbia University Press, 1968). Kendrick Frazier 的"编后记", *Skeptical*

Inquirer (Fall 1979), p. 80.

22. Elihu Palmer, *Principles of Nature; Or, A Development of the Moral Causes of Happiness And Misery among the Hurnan Species* (New York: n. p., 1801), pp. iv—v. Turner, *Without God, Without Creed* 一书在一般层面上涉及了怀疑论的历史，这只是怀疑论历史的一部分.

23. Turner, *Without God, Without Creed*. Albert P. Mathews, "Science and Morality," *Popular Science Monthly*, 74 (1909), p. 284.

24. 翻译和上下文连缀均见于 John Frederick Logan, "Superstition, Impiety, and an Enlightened Legal Order: The Theological Politics of the Abbé Mably," 收录于 W. Warren Wagar, ed., *The Secular Mind: Transformations of Faith in Modem Europe* (New York: Holmes & Meier, 1982), 尤其见于 pp. 56—57. 引文中的斜体字是原文所有(其他引文也仿此例，除非特别注明).

25. Jerome Rosenthal, "Voltaire's Philosophy of History," *Journal of the History of Ideas*, 16 (1955). pp. 151—178.

26. Gregory, "Changes in Superstitious Beliefs."

27. 一部分例外可能是恶魔崇拜，但是即使是这种信仰也是由一系列相关的但不成系统的权威断言组成的.

28. 例如，A. Lesser, "Superstition," *Journal of Philosophy*, 28 (1931), pp. 617—628. Theodore Roszak, "On the Contemporary Hunger for Wonders," *Michigan Quarterly Review*, 19 (1980), pp. 311—321. A. R. Kantor, "Logic and Superstition," *Journal of Philosophy*, 29(1932), p. 234. 到 20 世纪 70 年代，对权威的反叛包含了对除了主观感情之外所有东西的拒绝，这一点是很清楚的；如参见，George Sheehan, *Running and Being: The Total Experience* (New York: Warner Books, 1978).

29. Lynn Thorndike, "Censorship by the Sorbonne of Science and Superstition in the First Half of the Seventeenth Century," *Journal of the History of Ideas*, 16(1955), pp. 119—125. John Immerwahr, "The Failure of Hume's Treatise," *Hume Studies* 3 (1977), pp. 57—71.

30. 正如在第 6 章中要阐述的，在 20 世纪一个类似的命运降落到了雄心勃勃的科学的支持者身上.

31. Horatio Hackett Newman, *Outline of General Zoology* (New York: The Macmillan Company. 1924), pp. 11—12; 其他的例子见 Agnes Repplier, "On the Benefits of Superstition," *Atlantic Monthly*, 58 (1886), pp. 177—186; A. W. Meyer, "Reflections on Credulity," *Scientific Monthly*, 24 (1927), pp. 530—536. Robert S. Carroll, "Professional Contributions to Invalidism," *Scientific Monthly*, 2 (1916), p. 83. Fletcher Bascomb Dresslar, "Superstition and Education," University of California Publications, Education, 5 (1907), pp. 1—239. Otis W. Caldwell and Gerhard E. Lundeen, "Students' Attitudes Regarding Unfounded Beliefs," *Science Education*, 15 (1931), pp. 246—266. 把精神病理学和其他形式的社会变异联系起来的极好案例，参见 Iago Galdston, "The Psychodynamics of the Triad, Alcoholism, Gambling, and Superstition," *Mental Hygiene*, 35 (1951), pp. 589—598. 一个更为现代的版本是心理学家对容易上当受骗的人群中的无适应能力的"迷信"行为的描绘，如参见，John Oliver Cook, " 'Superstition' in the Skinnerian," *American Psychologist*, 18 (1963), pp. 516—518. L. J. Vance, "Superstition in American Life," *Open Court*, 3(1889), p. 1823. Claudia de Lys, *A Treasury of American Superstition* (New York: The Philosophical Library, 1948), p. ix, 书中为读者提供了一次"飞向过去的心灵遨游". 巫术思想过去理所当然是心理病理学的一个标准种类.

32. 这一现象早在 19 世纪 90 年代就被注意到了：Elizabeth Ferguson Seat, "The Survival of Superstition," *Lippincott's Monthly Magazine*, 56 (1895), pp. 428—431. *New York Times*, December 6, 1930, p. 5.

33. Dresslar, "Superstition and Education," p. 231. Victor C. Smith, "Science

Methods and Superstition," *School & Society*, 31 (1930), pp. 66—68. John Dewey 当然是这一观点最有影响的鼓吹者. O. U. Vicklund, "The Elimination of Superstition in Junior High School Science," *Science Education*, 24 (1940), pp. 93—99.

34. Edward Sutfin, "Bacon's Opinion of His Predecessors," *New Scholasticism*, 18 (1944), pp. 147—184. Rossi, *Francis Bacon*, 尤见第2章. Robert G. Ingersoll, "Why Am I an Agnostic?" *North American Review*, 149 (1889), p. 744. 比较[Paul Carus], "Superstition in Religion and Science," Open Court, 2 (1888—1889), pp. 837—839. 这些从一般层面上对宗教权威的反对不倾向于认为传统神学是讲理性的.

35. Frederick Lewis Allen, *Only Yesterday: An Informal History of the Nineteen-Twenties* (1931; repr. New York: Perennial Library, 1964), p. 166. 这一段落经常在教科书中被引用.

36. Emily C. Davis, "A Maze of Superstitions: The Age-Old Battle between Enlightened Medicine and Superstitious 'Cures' Is by No Means at an End," *Science News-Letter*, 35 (1939), pp. 138—140.

37. Roger C. Smith, "Popular Misconceptions Concerning Natural History," *Scientific Monthly*, 10 (1920), p. 163. 党派力量的大小,或者至少是他们的文化重要性,在第3章到第5章中有某种程度的论述,但总之这里的要点是科普的表现形式而不是所涉及的特殊团体的规模大小.

38. Nathan Reingold, "Definitions and Speculations: The Professionalization of Science in America in the Nineteenth Century," 收录于 Alexandra Oleson 和 Sanborn C. Brown 主编的 *The Pursuit of Knowledge in the Early American Republic* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1976). pp. 33—69, 试图在适合于当时的条件下详细说明科学社团和它的拥护者. 也参见 Matthew D. Whalen 和 Mary F. Tobin. "Periodicals and the Popularization of Science in America, 1860—1910," *Journal of American Culture*, 3 (1980), pp. 195—200.

39. Lincoln C. Blake, "The Concept and Development of Science at the University of Chicago, 1890—1905" (doctoral diss., University of Chicago, 1966). 来自这一运动全盛时期的陈述包括 John Merle Coulter, "The Scientific Spirit," *Educational Bi-Monthly*, 1 (1907), pp. 293—299, 和 William Graham Sumner, "The Scientific Attitude of Mind," 收录于 *Earth-Hunger and Other Essays* (New Haven: Yale University Press, 1913). pp. 17—28.

40. J. A. Cummings, *First Lessons in Geography and Astronomy, With Seven Plain Maps and a View of the Solar System, For the Use of Young Children as Preparatory to Ancient and Modern Geography* (Boston: Cummings and Hilliard, 1818), p. 82.

41. Donald Fleming, *John William Draper and the Religion of Science* (1950, repr. New York: Octagon Books, 1972). 构建了一个有启迪意义的个案史. 这与 Donald Harvey Meyer, "Paul Carus and the Religion of Science," *American Quarterly*, 14 (1962), pp. 597—607 中的描述有实质上的差异. 具有欧洲背景的 Carus 比起美国的科学教徒来,与宗教有更多的妥协. David Tyack 和 Elisabeth Hansot. *Managers of Virtue: Public School Leadership in America, 1820—1980* (New York' Basic Books, 1982). Turner, *Without God, Without Creed*. A. Hunter Dupree, "Christianity and the Scientific Community in the Age of Darwin," 收录于 David C. Lindberg 和 Ronald L. Numbers 主编的 *God and Nature: Historical Essays on the Encounter between Christianity and Science* (Berkeley: University of California Press, 1986), pp. 351—368. 关于科学的宗教对应体的一种令人信服的描述参见 James Oliver Robertson, *American Myth, American Reality* (New York: Hill & Wang, 1980), p. 280.

42. Robertson, *American Myth, American Reality*. Dupree, "Christianity and the Scientific Community"; 这个术语看起来从发表的版本中漏掉了. 但是 Dupree 的讨论切中要害. 一个出人意料的明显的例子由美国国家标准总局的 Paul R. Hey 在"The Solid Ground of Nature," *Scientific Monthly*, 25 (1927), pp. 25—33 中给出. 在思想史上,科学

与信仰的分离具有悠久的历史，Maurice Mandelbaum，*History*，*Man*，*and Reason*：*A Study in Nineteenth-Century Thought*（Baltimore：Johns Hopkins University Press，1971）．例如，尤其可参见 pp.30—31，把这种分离追踪到了康德．但是在普及层面上这种形式上的观念没有实质上的重要性．

43. Howard N. Brown，"Modern Superstition，" *Unitarian Review*，3（1875），pp.50—51.

44. [C. W. Eliot]，"Popularizing Science，" *Nation*，4（1867），34. Herbert N. Casson，*The Crime of Credulity*（New York：Peter Eckler，1901），p.89. 溴化钾是那个年代治疗精神病的标准药物．

45. William J. Wainwright，*Mysticism*：*A Study of Its Nature*，*Cognitive Value and Moral Implications*（Madison：University of Wisconsin Press，1981），pp.5—7，区分了神秘主义的超自然或者巫术外貌与宗教的神秘主义礼拜仪式．维多利亚时期的科学普及者脑中当然只有普通的神秘主义．

46. 这个经常被引用的例子在 I. Bernard Cohen，"The Fear and Distrust of Science in Historical Perspective：Some First Thoughts"一文中得到阐释，收入 Andrei S. Markovits 和 Karl W. Deutsch 主编的 *Fear of Science—Trust in Science*：*Conditions for Change in the Climate of Opinion*（Cambridge，MA：Oelge Schlager，Gunn & Hain，1980），pp.29—58. E. P. Evans，"Recent Recrudescence of Superstition，" *Popular Science Monthly*，48（1895），p.92.

47. J. W. Powell，"Certitudes and Illusions：Chuar's Illusion，" *Science*，n.s.3（1896），pp.263—271. 尤其参见 Daniels，*American Science in the Age Jackson*. 在美国人对枯燥的经院哲学的反对和对事实的热爱中，也产生了一种支持实际结果的偏爱，参见下文．例如，Gerhard E. Lundeen 和 Otis W. Caldwell，"A Study of Unfounded Beliefs among High School Seniors，" *Journal of Educational Research*，22（1930），p.257n.

48. Edwin E. Slosson，*Chats on Science*（New York：The Century Co.，1924），pp.190—191.

49. "From Superstition to Humbug，" *Science*，2（1883），p.637. "Clearing House，" *Journal of Adult Education*，6（1934），p.324，Cyril H. Hancock，"An Evaluation of Certain Popular Science Misconceptions，" *Science Education*，24（1940），pp.208—213.

50. Asa Gray to R. W. Church，August 22，1869，引自 A. HunteT Dupree，*Asa Gray*，1810—1888（1959；repr. New York：Atheneum，1968），p.340，和一本 1860 年的注释本 "Darwin and His Reviewers，" *Atlantic Monthly*，6（1860），p.424，都提到"英国人的思想倾向于实证主义和唯物主义哲学的类似本质……"正如后者所表述的．

51. Charles A. McMurry 和 Lida B. McMurry，*Special Method in Natural Science for the First Four Grades of the Common School*（3rd ed.，Bloomington，IL：Public-School Publishing Company，1899），p. 28. Frederick Gregory，*Scientific Materialism in Nineteenth Century Germany*（Dordrecht：D. Reidel Publishing Company，1977），特别是 pp.1—10，书中提到的美国科学普及中的基本区别没有被很好论及，但与怀疑论、乐观主义和反独裁主义的联系得到了评述．

52. "The Domain of Science，" *Popular Science Monthly*，35（1889），p.842.

53. 尤其参见 William E. Leverette，Jr. 的分析，"Science and Values：A Study of Edward L. Youmans' *Popular Science Monthly*"（doctora）diss.，Vanderbilt University，1963），尤见 pp.131—133；这些观点大多数已经在"Purpose and Plan of Our Enterprise，" *Popular Science Monthly*，1（1872），pp.113—115 中阐释清楚了．

54. W. M. Davis，"The Reasonableness of Science，" *Harvard Graduates' Magazine*，31（1922），p. 5. John Trowbridge，"The Study of Physics in the Secondary School，" *Popular Science Monthly*，15（1879），p.165. Jennie Mohr，*A Study of Popular Book in the Physical Sciences*（New York：[Columbia University dissertation]，1942），pp.7—12.

55. 不久这种强调方法的观点通过 John Dewey 的教学而在教育界变得众所周知了．尤其参见 David A. Hollinger，*Morris R. Cohen and the Scientific Ideal*（Cambridge，MA：

The MIT Press, 1975). E. L. Youmans 对 Helrnholtz 的评论, *Popular Lectures on Scientific Subjects*, in *Popular Science Monthly*, 3 (1873), p.514, S. B. Barnes and R. G. A. Dolby, "The Scientific Ethos: A Deviant Viewpoint," 一书的作者, *Archives Européannes Sociologiques*, 11(1970), pp.3—25, 记述了科学"标准"的信条本质,以及在科学与宗教之战尤其活跃时这些科学"标准"大行其道的事实.

56. Mohr, *A Study of Popular Books*.

57. 例如, Stow Persons, *The Decline of American Gentility* (New York: Columbia University Press, 1973); Morton White, *Social Thought in America: The Revolt Against Formalism* (2nd ed., Boston: Beacon Press, 1957).

58. William P. Atkinson, "Liberal Education of the Nineteenth Century," *Popular Science Monthly*, 4(1873), pp.1—26. Turner, *Without God, Without Creed*,描述了这些一般的趋势.

59. Whalen and Tobin, "Periodicals and the Popularization," p.200. J. B. Maller and G. E. Lundeen, "Superstition and Emotional Maladjustment," *Journal of Educational Research*, 27 (1934), pp. 592—617. David Starr Jordan. "Science and Sciosophy," *Science*, 59 (1924), p.569. 关于 20 世纪早期的情况,有基于各种观点的描述,参见 Charles William Heywood, "Scientists and Society in the United States. 1900—1940: Changing Concepts of Social Responsibility" (doctoral diss., University of Pennsylvania, 1954); Ronald C. Tobey, *The American Ideology of National Science, 1919—1930* (Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 1971); 和 Hollinger, Morris R. Cohen 等人的论述. 这个主题也将在第 5 章中进一步探索.

60. Michael Sokal, "James McKeen Cattell and the Failure of Anthropometric Mental Testing. 1890—1901," 收录于 Wlliam R. Woodward 和 Mitchell Ash 主编的 *The Problematic Science: Psychology in Nineteenth-Century Thought* (New York: Praeger, 1982), p.323, 首次提醒我注意"科学人"这个范畴. 这个概念有着悠久的历史,参见如, Moody E. Prior, "Bacon's Man of Science," *Journal of the History of Ideas*, 15(1954), pp.348—370; Herbert Spencer, *Education: Intellectual, Moral, and Physical* (New York: D. Appleton and Company, [1860]), p.82, 把这个概念放在这样的语境中:"真正的科学本质上是宗教的."Ritchie Calder, "Common Understanding of Science." *Impact of Science on Society*, 14 (1964), p.180.

61. 参见如, "Popular Psychology," *Science*, 7(1886), p.106; Truman Dee Kelly, "Mental Traits of Men of Science," 收录于 Leo E. Saidla and Warren E. Gibbs 主编的 *Science and the Scientific Mind* (New York: McGraw-Hill Book Company, 1930), pp. 220—222.

62. "Narrowness among Men of Science," *Popular Science Monthly*, 12 (1877), p. 108. 几年后 T. C. Mendenhall, "The Relations of Men of Science to the General Public," *Popular Science Monthly*, 38(1890), pp.19—31, 还在呼吁人们参与.

63. C. E. Vail, "Our Duty to the Future," *Scientific Monthly*, 3(1916), p.585. 生物学家 Newell Martin 在霍普金斯大学的一场介绍性的演讲"The Study and Teaching of Biology," *Popular Science Monthly*, 10(1876), p.301, 提到科学人不必是伟大的研究者,而只需是谦卑的工作者(或战士):"一支军队确实需要每一个人的勇敢和忠诚才能取得它最大的胜利,但是这并不意味着每一位战士都是一位准将;在科学大军中也是一样,不论军衔和能力大小,都有他的位置."

64. 例如, Josiah P. Cook. Jr., "Scientific Culture," *Popular Science Monthly*, 7 (1875), pp.513—531.

65. John M. Coulter, "Nature Study and Intellectual Culture," *Science*, n.s.4(1896), p.742; Wesley C. Mitchell, "The Public Relations of Science," *Science*, 90(1939), pp. 604—605. Turner, *Without God, Without Creed*, 给出了说教倾向的背景.

66. 摘引自 Charles M. Haar, "E. L. Youmans: A Chapter in the Diffusion of Science in America," *Journal of the History of Ideas*, 9(1948), p.199. 一个好的例子是

Mendenhall, "The Relation of Men of Science," Hollinger, *Morris R. Cohen*. 英国背景，总是美国知识分子的一种模式，在 Turner, "*The Victorian Conflict*"中有概述.

67. Daniels, *American Science in the Age of Jackson*, p. 40. [Orville Dewey], "Diffusion of Knowledge," *North American Review*, 30 (1830), pp. 295, 297. 对于科学的扩散(diffusion of science，在扩散过程中信息不发生变化)和科学的传播(transmission of science，某种观念从一个人传播到另一个人时自身发生了变化)之间的有趣差别参见，R. G. A. Dolby, "The Transmission of Science," History of Science, 15 (1977), pp. 1—43.

68. 参见本章开头部分. Owsei Temkin, "Health Education through the Ages," *American Journal of Public Health*, 30 (1940), pp. 1091—1095, 展示了 19 世纪以前，反对迷信之战与为了提高大众卫生条件的公共卫生普及之间的联系具有悠久的传统.

69. Charles Sayle 主编, *The Works of Sir Thomas Browne* (2 vols., Edinburgh: John Grant, 1912), 尤其见第一册 p. 140. Toby Gelfand, "Demystification and Surgical Power in the French Enlightenment," *Bulletin of the History of Medicine*, 57(1983), pp. 216—217, 给出了一个利用普及和宣扬科学来破除迷信并建立科学的权威的重要而全面的早期例子.

70. Thomas Dick, *On the Improvement of Society by the Diffusion of Knowledge; or, An Illustration of the Advantages which Would Result from a More General Dissemination of Rational and Scientific Information Among All Ranks* [Philadelphia: Edward C. Biddle. 1842 (该书有几个美国版本)], 尤其是 pp. 21, 28, 29; 标点如原文.

71. Franklin Henry Giddings, *The Mighty Medicine: Superstition and Its Antidote: A New Liberal Education* (New York: The Macmillan Company, 1929), p. 143.

72. Eliot, "Popularizing Science," p. 32. 很多英国背景出现在 Ian Inkster 和 Jack Morrell 主编的 *Metropolis and Province: Science in British Culture*, 1780—1850 (London: Hutchinson, 1983).

73. Daniels, American Science in the Age of Jackson. "The 'News,'" *Popular Science News and Boston Journal of Chemistry*, 17 (1883), p. 43. John Theodore Merz, *A History European Thought in the Nineteenth Century* (4 vols., Edinburgh: William Blackwood & Son, 1904), 1: p. 44. Sally Gregory Kohlstedt, *The Formation of the American Scientific Community: The American Association for the Advancement of Science, 1848—1860* (Urbana: University of Illinois Press, 1976). Ritchie Calder, "Common Understanding of Science," *Impact of Science on Society*, 14 (1964), pp. 179—195.

74. 例如, Calder, "Common Understanding of Science," William A. Satariano, "Immigration and the Popularization of Social Science, 1920 to 1930," *Journal of the History of the Behavioral Sciences*, 15 (1979), pp. 310—320, 提供了一个 20 世纪的特例. Terry Shinn 和 Richard Whitley 主编的 *Expository Science: Forms and Functions of Popularisation* (Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1985), 收录了一组文章，试图在总体上把科学普及看成仅仅是科学传播的黄昏. 这一有趣的观念基于大量的欧洲材料，与现时的历史学工作不甚协调.

75. George Basalla, "Pop Science: The Depiction of Science in Popular Culture," 收录于 Gerald Holton 和 William A. Blanpied 主编之 *Science and Its Public: The Changing Relationship* (Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1976), pp. 261—278. 通俗科学当然倾向于包含传统的因素. 这种现象从一种现代观点出发加以详细分析，参见 C. E. Ashworth, "Flying Saucers, Spoon-Bending, and Atlantis: A Structural Analysis of New Mythologies," *Sociological Review*, 28 (1980), pp. 353—376. "Du Bois-Reymond on Exercise," *Popular Science Monthly*, 21 (1882), p. 544.

76. Jerome R. Ravetz, *Scientific Knowledge and Its Social Problems* (Oxford: Clarendon Press, 1971), pp. 386—397.

77. 这里没有试图按照听众的用法来系统地处理科学普及的社会功能，例如，年轻人使用的"流行"音乐，或者 20 世纪 20 年代健谈的人使用的《哈佛丛书》经典[用五英尺厚的精装书把西方古典名著全部收入，故又名《五呎丛书》(Five-Foot Shelf)].

78. 关于这个主题的文献可谓汗牛充栋. 尤其参见 Donald M. Scott, "The Popular Lecture and the Creation of a Public in Mid-Nineteenth-Century America," *Journal of American History*, 66 (1980), pp. 791—809. Jean Pradal, *The Literature of Science Popularisation: A Study of the Present Situation in Member States of the Council for Cultural Cooperation* (Strasbourg: Council of Europe, [1969]), pp. 14—15. 对早期阶段的一个最近概述可见于 Kohlstedt, *The Formation*, 而一项特别精彩的工作参见 A. Hunter Dupree, "Public Education for Science and Technology," *Science*, 134 (1961), pp. 716—718. 专业科普杂志的出现当然具有一种放大效应,因为从前沿刊物复制内容始终是科普报纸和杂志编辑们的经常性习惯,这样从各种来源提供了更多的科普材料,因而就有了更多的复制机会. 这个主题在第4章中将再次被提出来.

79. Dupree, *Asa Gray*, p. 127. Whalen, "Science, The Public."

80. 一本18世纪90年代的欧洲杂志的办刊宗旨暗示了那个时代知识公众们的热情,见 Preserved Smith, *A History of Modem Culture* (2 vols., New York: Henry Holt, 1934), 第二册 p. 138 的摘引: 来自学术和求知世界的知识,包容各种知识的精华和各种非凡事件,它们来自历史学、年代学、家谱学、地理学、政治情报、天文学、自然规律、民法和行政法、神学、政治科学、伦理学、物理学、医学、哲学、语言学、军事和国民问题;还可以读到备受关注或批评的新书、旧书和它们的作者,还有相当多的有关各行业,如车站、办公室、军队、学术界等的人事通告;指出错误和各种需要;传授好的学说;教授多种科学方法;最后加上许多好玩的故事和开心的笑话,所有的一切来自一个求知、博学的团体的和谐合作,经过如此精心的炮制,可望凭此实现一位绅士的博学愿望. 每月一期.

81. Carl Bode, *The Anatomy of American Popular Culture* (Berkeley: University of California Press, 1959), pp. 116—131. Franklin H. Giddings, "A Provisional Distribution of the Population of the United States into Psychological Classes," *Psychological Review*, 8 (1901), p. 349, 发现1899年出版了4789种图书, 其中176种是关于物理学和数学的, 另外120种是关于医学和卫生学的.

82. Whalen and Tobin, "Periodicals and the Popularization." Tobey, *The American Ideology*. James Steel Smith, "The Day of the Popularizers: The 1920's," *South Atlantic Quarterly*, 62 (1963), pp. 297—309. Benjamin C. Gruenberg, *Science and the Public Mind* (New York: McGraw-Hill Book Company, 1935). Hillier Krieghbaum, *Science and Mass Media* (New York: New York University Press, 1967). Stephen J. McDonough, "Covering the Science Beat," *Quill* (October 1936), p. 6. David J. Rhees, "A New Voice for Science: Science Service under Edwin E. Slosson, 1921—1929" (master's thesis, University of North Carolina, 1979).

83. 在1980年三哩岛(Three Mile Island) 核事故之后, 媒体对科学信息的要求如此强烈, 以至于另一个科学家团体"公众信息科学家协会"(Scientists' Institute for Public Information)成立了一个堪与科学服务社相匹敌的信息服务社"媒体资源服务社"(Media Resource Service).

84. "Professor Newcomb on American Science," *Popular Science Monthly*, 6 (1874), p. 243. William D. Carey, "Foreword," in June Goodfield, *Reflections on Science and the Media* (Washington: American Association for the Advancement of Science, 1981), p. vii. 这里列出的一般观点将在下面的章节中得到详细阐述.

85. 尤其参见 Pradal, *The Literature*. Peter Farago, *Science and the Media* (Oxford: Oxford University Press, 1976). 在这一方面对科学普及所作的最富实践经验的描述见 David S. Evans, "The Theory and Practice of Popular Science," *Pilot Papers*, I (1946), pp. 27—41. Steven Shapin, " 'Nibbling at the Teats of Science' : Edinburgh and the Diffusion of Science in the 1830s," 收录于 Ian Inkster 和 Jack Morrell 主编之 *Metropolis and Province: Science in British Culture, 1780—1850* (London: Hutchinson, 1983), p. 151, 指出科学的传播是一个主动的而不是被动的过程.

86. George Cotkin, "The Socialist Popularization of Science in America, 1901 to the First World War," *History of Education Quarterly*, 24 (1984), pp. 201—214.

87. Catherine Covert, "Freud on the Front Page: Transmission of Freudian Ideas in the American Newspaper of the 1920's" (doctoral diss., Syracuse University, 1975).

88. 尤其参见 Mohr, *A Study of Popular Books*, p.27. Helen Margaret Barton, "A Study of the Development of Textbooks in Physiology and Hygiene in the United States" (doctoral diss., University of Pittsburgh, 1942), p.188.

89. [E. L. Youmans], "Scientific Lectures," *Popular Science Monthly*, 4 (1873), p.242. 尤见第6章.

90. 如参见, Irving S. Wright, "The Five Pillars of Science Writing," *Nieman Reports* (July 1953), p.10. 研究人员发现20世纪20年代报纸上的大多数生物学具有同一个中心; W. Edgar Martin, "A Chronological Survey of Research Studies Relating to Biological Materials in Newspapers and Magazines," *School Science and Mathematics*, 45 (1945), p.549. Dale Marvin Herder, "Education for the Masses: The Haldeman-Julius Little Blue Books as Popular Culture during the Nineteen-Twenties" (doctoral diss., Michigan State University 1975), 尤见 pp. 207, 212. William R. Oates, "Social-Ethical Content in Science Coverage by Newsmagazines," *Joumalism Quarterly*, 50 (1973), p.681.

91. David L. MacKaye, "They Don't Want Dead Ones," *Adult Education Journal*, 4 (1945), p.45.

92. "Science Stories Require Judgment Standard Same as Routine News," *Editor & Publisher*, April 25, 1931, p.44. Vernon F. Wolthoff, "A Survey of Medical Writing in Leading American Magazines" (master's thesis, University of Missouri, 1949), p.110. M. Amrine, "Space Filler," *American Psychologist*, 13(1958), p.185.

93. "Editorial," *American Naturalist*, 17 (1883), p. 58. Evart G. Routzahn, "Education and Publicity," *American Journal of Public Health*, 16 (1926), p. 1070. Hadley Cantril and Gordon W. Allport, *The Psychology of Radio* (New York: Harper & Brothers, 1935), pp.90-95. Benjamin J. Novak, "Science in the Newspaper," *Science Education*, 26 (1942), pp.140—141. Marvin Howard Alisky, "A Study of the Sunday Science Reporting in the New York *Times* and the New York *Herald-Tribune*, From September 8, 1946, to June 1, 1947" (master's thesis, University of Texas, 1947), p.42; *Herald-Tribune* 中有30%的医学和卫生内容. E. G. Sherburne, Jr., "Science on Television: A Challenge to Creativity," *Journalism Quarterly*, 40 (1963), pp.300—305 (评述者已经批评了这个工作的基础). "Media Resource Service, 1983—1984" (New York: Scientists' Institute for Public Information, [1984?]), p.[5].

94. Thomas Hardy Leahey and Grace Evans Leahey, *Psychology's Occult Doubles: Psychology and the Problem of Pseudoscience* (Chicago: Nelson-Hall, 1983), 尤见pp.242—243. Sayle, *The Works of Sir Thomas Browne*.

第2章　卫生普及

在卫生普及史上，科学与迷信问题围绕着一个特殊的主题，而在我所关注的科普模式改换过程中，始终贯穿着一种与卫生学有关的强大连续性。从英国人定居北美洲开始，居民们便熟悉用一种被叫做家庭医学的方法来保护健康。确实，韦斯利(John Wesley)的一本经典著作《基础药学》(*Primitive Physick*，1747)就是来自他在殖民地停留时获得的启发。至少直到20世纪，殖民地的报纸还在刊登流传于知识民众中的普通治疗方子，还有那些附在当作新闻刊出的治疗报告之后的祖传秘方。[1]卫生学和预防性的建议确实经常伴随着家庭医学出现在各种出版物中，但是只有到了19世纪初，源自法国和英国的新出版物才综合了传统的个人卫生教育，并创造了一种初具规模的现代卫生传统——尽管直到1834年美国生理学家邓格利森(Robley Dunglison)还在表示遗憾："作为一般知识的一个分支，人体构造研究——尤其是与健康有关的方面——不应迄今还是备受关注的对象。"[2]但是到了那个时代，卫生普及已经处在起步阶段，能为了解

科学和医学的普及提供一个框架。

在本章中，我将追踪卫生普及的各个阶段，显示当普及的形式和中介发生变化时，普及内容的突出重点也随之发生变化。不像自然科学，它的普及对象最后趋向分化，因此形成了一群广泛的普及者。卫生学教育倾向于维持一种较低复杂程度的普及，由科学家翻译给较少分化的公众。在这种情形下，不仅迷信是显而易见的，而且维持错误和控制行为——实用迷信的本质——的商业利益角色也是相对清晰的。

2.1 非自然传统和自然

19世纪早期关于个人卫生方面的作者既描绘了传统教育和教条中的欺骗性内容，也描绘了其中的肯定性内容，人们认识到这些传统教育和教条一般由“非自然”(那些不是出于人类原始本性的因素)的语言组织而成。最近几年几位医学史家呼吁关注西方国家自从盖仑(Galen)时代以来卫生普及作品中的非自然传统。医学史家对非自然传统的兴趣包含了一个令人惊奇和有趣的事实，即身体和精神健康的现代困扰中的许多细节内容是那些关于生命本质的非自然要素的古代教育的精确翻版。20世纪晚期和罗马时代的健康问题作者都相信，健康取决于下面这些复杂因素：空气、饮食、运动和休息、排泄和存留，还有和谐的心情等。[3]这种连贯性非常清晰。例如1831年美国主要的卫生普及者之一奥尔科特(William A. Alcott)提到：“‘非自然’观点，用医生的话来说，”他评述道，“对精神状态和身体系统具有很大的影响。”[4]到20世纪80年代，这种说法才从一直延续下来的大部分普及者的健康建议中消失。

尽管非自然观点一直存在于健康建议中，但这些观念的普及形式

确实发生了变化。第一个显著的变化发生在19世纪早期一场卫生改革运动中，当时奥尔科特和他同时代的人物格雷厄姆(Sylvester Graham)，此人甚至比他更为著名——现在人们记住的是黑面粉*和全麦饼干**——用一种被沃顿(James C. Whorton)称为“身体阿米尼主义”***的形式来热心地呼吁卫生改革。这个宗教术语不仅使人想起那个时代科学与宗教的联合，还揭示了对卫生改革运动作为杰克逊总统执政时期众多还俗力量的一种代表的广泛认同。例如，格雷厄姆确实从牧师起家，而且他成功地成为一位禁欲传教士。然而只有当他正式陈述了在对抗1832年霍乱的威胁面前医疗职业的不足时，并且只有当他为他的教学发展出一套源自法国医生比沙(Xavier Bichat)和布鲁塞(François J. V. Broussais)的新生理学的科学基础后，他才能够领导卫生改革运动。[5]

格雷厄姆和其他人于是得出结论，每一个人都可以寻求健康——一种脱离病痛、减少疾病和死亡的健康——然而也是一种正面意义的健康，一种身体上的康宁感，与衰弱相反(而这显然是一个长期的目标)。[6]在药物医学领域里，草药医生和其他不合常规的医生已经在许多美国民众中酿成真正的热情，这些美国人过去常被单一的病理和相对轻度的治疗所吸引。在内战以前的改革时期，卫生改革运动者超出了治疗学，来到了卫生学和预防医学的领地，他们不仅采纳传统建议，而且也像格雷厄姆一样利用新科学的基本原则。许多美国人在促进健康和社会进步的名义下学习这种基本原则来与自然和谐共处。这一观点由蒂克纳(Caleb Ticknor)在1836年给予表述：

---

* 英文为graham flour，即没有去麸皮的面粉。——译者

** 英文为graham cracker。——译者

*** 荷兰神学家阿米尼乌斯(Jacobus Arminius)创立的神学教派，认为预定论是以上帝对人类自由选择的预知为条件的。——译者

> 大多数病例都能够溯源到与食物、服饰、习惯和其他一些对人体系统有很大影响的事物相关的错误观念。我们的先人在服从规律和自然的要求方面没有做得更多，对于这点他们并非完全错误，也不是完全值得原谅。在所有的案例中，与此相一致的是，他们没有能充分知晓他们自身机体形成的规律和自身系统运行的需求；随着他们对所拥有知识的练习和推理的正确使用，他们正在遭受的许多不幸最终能够被克服。

因此，蒂克纳打算提供这一信息来发现错误，并给出关于自然之道的正确知识。胡克(Worthington Hooker)在他1859年的教科书中甚至更为直接，他说，身体的所有运转应该被看成是自然的一部分。[7]

卫生改革家相信自然本质上是仁慈的，这与一些公开提到“自然信任异端”的同时代医生形成鲜明对照。因此这些寻找健康的人只能遵守“健康的规律”或者“生命的规律”，这些规律具有自然规律的情形。（虽然这些规律如此紧密地跟随传统的非自然观念，但无人受这一点的困扰。）一位巴尔的摩医生J· R·布莱克(J. R. Black)于1872年为公众写的一本书中罗列了“十条健康规律”：呼吸新鲜空气，吃有益健康的饮食，坚持锻炼，适宜的衣着，顺其自然的性生活，寻找合适的气候，避免有害的职业，保持清洁，寻求平静和足够的休息，避免近亲结婚。布莱克相信这些规律是经得起考验的，就像天文学和化学规律。[8]布莱克几乎是个典型。通过这种对自然和科学作出的贡献，人们了解了自然，并且这种贡献继续成为卫生改革运动开始之后一个半世纪里卫生普及的标志。[9]

尽管非自然观念的内容一直存在于健康主张中，然而根据卫生普及的目标、行动、人员和各阶段呈现的深层模式，可以区分出具有各

自侧重点的五个时期(当然要记住，分期只是大致的，并包含着很多例外，无论是根据或者不根据科弗特模型*)。第一个时期从19世纪的初期到中期，卫生改革家在这个时期开展教化，一种身体的有机观点在这个时期盛行。实证主义科学家和对身体的机械论观点表征了19世纪晚期的第二个时期。20世纪早期是公共卫生提倡者和身体的原子论观点(机械唯物主义)时期。到20世纪中期，专业的新闻从业人员和身体的身心统一的整体观点统治了卫生普及。20世纪中期之后的最后一个时期，以许多宣传团体及一种身体的生态学和自我调节反馈模型为特征。[10]

2.2 19世纪早期

在内战之前的最初阶段，传播普及知识的手段主要是书籍或小册子，还有讲座，讲座甚至远远超过在一般科学中的情形。早期的专业杂志，比如《健康杂志》(*Journal of Health*，1829—1833)没有生存下来，但是始于1845的《水疗法杂志》(*Water-Cure Journal*，包含比杂志名称所暗示的更为宽泛的内容)达到了一个很高的发行量(直到19世纪晚期其他几种健康杂志出现)。此外，卫生提倡者有效地促进了他们的教育与那个时代普遍的有组织的团体之间的联系，后者即一种地方社团网络，其成员在每年举行的集会中碰面。《水疗法杂志》以及其他刊物也服务于联合各种地方团体和孤立的个人，以形成一种运动，至少向他们传递这样一个信息：在提倡卫生中他们不是孤立的。[11]

19世纪的卫生普及是复杂的，因为它时常延伸为医药的一部

---

* 参见第1章47—48页。——译者

分。起初，对卫生的学习不区分医生和受过教育的外行，以及任何能够阅读“新奇”药物广告的识字者。甚至进入19世纪很久以后，对严格的医学问题的讨论并不把公众拒之门外。事实上，医学派别之间和正规医生之间的活跃争论就是暗暗面向受过教育的公众的。虽然这些争论集中在疗法和预防性药物方面，然而卫生问题——包括卫生设施——也进入了公众范围。[12]刚开始大多数像格雷厄姆这样的卫生改革者都带着大部分民众所持有的反医学偏见，并且经常与那些对正规医疗实践中的服药和放血疗法进行攻击的医学派别联合起来。但是卫生改革者们的反医学态度倾向于只针对医生的疗法，事实上他们传播了很多关于解剖学和生理学的知识，试图为健康的养生法提供一个理性基础。

就如在科学普及的一般情形中一样，教育、提升和改变美国大众卫生观念的运动起初吸收了很多已经很普及的观念，如果需要的话这些观念也只需要一点翻译和简化。1858年当霍普弗(Hattie Hopeful)为《女士家庭杂志》(*Lady's Home Magazine*)的卫生栏目写关于锻炼的文章时，她解释说“锻炼是自然的法则”也是“上帝的法则”，她用一种经验主义和自然主义的方式论证说这两者都是对的，因为“缺乏日常的有力锻炼，许多坏的物质就留在体内，导致发热和其他疾病……适当的锻炼能增强和调节排汗，赋予神经韧性和力量，增强肌肉力量，提高大脑的能力，带来智力的提升，促进食欲和良好的消化能力”。在她对原因和结果的连接中不需要太多科学。1852年布莱克韦尔(Elizabeth Blackwell)在稍稍不同的水平上谈论这个问题，她提到了血液循环、器官锻炼，甚至动物电，她假设受过教育的读者能够明白，尽管她通情达理地提供了最少限度的躯体工作方式的解释来更新读者的记忆——当然也强调了她对合适行为的训谕。[13]与

霍普弗不同，布莱克韦尔已经是一位过渡期的人物了。 当作者和演说家们设法跟上生理学家和其他格雷厄姆式权威以及比沙和布鲁塞的继承者们的众多发现时，基础医学的科学发现（作为治疗学的对立面）最终迫使卫生宣传者们来翻译和简化这些发现。 那时，尤其是19世纪中叶前后，卫生开始让它自己适应于科学而不是医疗实践。

但是，如果19世纪卫生改革的先驱们不是作为标准含义上的翻译者和缩写者发挥作用的，那么他们与卫生普及的关系是什么？ 一个答案隐藏在这样的事实中，即他们确实把他们的知识传播建立在那个时代专业的和普及的科学基础之上。 因此，他们的著作代表了一种实质上的变化，更老的作品和作者们易于诉诸传统的教条权威甚至《圣经》——例如，就像1819年在纽约出版的一本卫生问答集的作者所做的那样。[14]

内战前期的卫生改革者是最有特色的，因为就像霍普弗和布莱克韦尔一样，他们习惯用道德的语言说话。 在一本很早的卫生忠告小册子里，哈佛的沃特豪斯（Benjamin Waterhouse）写道："道德哲学家联合了第一流的医生，达成了一致意见，认为所有慢性病要么起因于，第一，心情烦恼；要么第二，懒惰和久坐的生活方式；或者第三，放纵。" 正如查尔斯·罗森堡（Charles Rosenberg）和卡罗·史密斯-罗森堡（Carroll Smith-Rosenberg）在其中指出的，健康改革者就如沃顿所描述的，要把每一个人变得健康，外加改进整个社会。 因此，1838年马萨诸塞州洛韦尔的一位医生巴特利特（Elisha Bartlett）写了一本小册子，书名明确地叫做《服从健康规律，一种道德责任》（*Obedience to the Laws of Health, A Moral Duty*）。 数年后比彻（Catharine Beecher）典型地把世俗的一面和宗教的一面联系起来，她写道："对服从这些规律的人，我们的造物主以快乐作为奖赏；对违反

这些规律的人，则以痛苦作为惩罚。”一位叫科尔斯(Larkin B. Coles)的新英格兰卫生改革热情投入者把这些卫生规则等同于《十戒》。* 以波士顿为基地的改革社团——美国生理学会(American Physiological Society)把他们的决心和观点概括为："我们的任务是从道义上来约束人们去学习健康的原理，去理解和遵守这些规律，这是上帝为它的永恒存在而制定的。”[15]

早期的卫生改革者的说教给卫生普及定了一个从未变过的基调。卫生普及显然不只是输送知识——跟在科学普及中的情况一样，卫生普及最终也牵涉到改变人们的态度。而态度不仅仅影响对自己健康的照料，也影响对亲朋好友健康的关心，尤其是那些在他们应享之天年之前去世的，或那些承受不必要的羸弱和痛苦的人。卫生改革的目标以这种方式远远地超出个人层面。正如沃顿在这点上指出的，素食者在1850年的一次会议上宣称："素食处在全部改革的基础地位，无论是民间的、社会的、道德的还是宗教的改革。”历史学家已经很正确地把这场19世纪的普及运动描绘为“卫生改革”，以便把它纳入到一般性改革运动包括世俗化运动的语境中。[16]

卫生改革中牵涉到态度以及知识的改变这一事实，有助于解释为什么早期的卫生改革者的普及教育和活动并不总是能成功地引起公众的兴趣。当美国生理学会的组织者在19世纪30年代想通过马萨诸塞州议会的合作来增加公众对其的重视时，报纸记者和议员们奚落改革者们的“麸皮面包和碎屑布丁”饮食，议员们则转向其他不涉及纯粹个人习惯的事情。然而到了1850年，同一个立法机构通过了要求

* 按照基督教《圣经》的说法，上帝在西奈山上给摩西定了十条戒律，是摩西律法的基础。——译者

"在所有的公立学校教授生理学和卫生学"的法案，而1857年纽约州议会大度地与水疗法专家、卫生改革的领导者特罗尔(Russel Trall)的保健治疗学院(Hygio-Therapeutic College)开展了合作。[17]

到19世纪中叶，大多数美国人很明显地已经开始带着敬意来对待卫生普及者和他们的科学活动和改进计划。因此1858年《女士家庭杂志》的卫生记者痛惜许多美国人听由他们的健康逐渐恶化，并写道："只要一想像和念及造物主提供给我们的让灵魂居住并工作于其中的躯体，因缺乏健康和活力而带来种种悲伤的结果，《女士家庭杂志》卫生栏目的极端重要性，以及为了减少不幸和它带来的许多悲痛结果而付出的所有调查和努力的极端重要性，就显而易见了。"[18]

2.3 19世纪晚期

卫生普及的第二个阶段是属于19世纪晚期的保健专家和实证主义科学家的时期。德雷珀1856年的教科书几十年来激励了许许多多普及者，他的经典陈述是：

> 在整部书中，生理学被待之于一种在自然哲学中所熟知的态度。作者被劝说出版这本书，事实上主要是为了帮助消除充塞在科学中的神秘主义。在知识的所有大分支中，唯有生理学还一直保留着中世纪的形而上学观念，而天文学和化学已经摆脱了这些观念的束缚。[19]

过去那种对道德约束的经常性呼吁和对万能上帝在一般意义上的诉求，现在一去不返了。取而代之的是著名的医生和科学家，转向至少是某种程度上的新的科学的宗教，来宣扬一种关于卫生的浓郁的

自然主义信仰，他们宣教的对象是受过教育的公众、学校的孩子，甚至是一般大众。

早期热心卫生的人经常是反对医疗的，但仍旧牢固地以自然和生命的自然规律为基础。19世纪晚期的卫生宣传者往往自己就是医生，如德雷珀，他们把医药的权威和医药的科学结合在了一起。例如，一位密苏里州医生毕晓普(Galen E. Bishop)开始普及医药学时，就是这样来达到他的双重目的的：其一是改善人们的健康；其二是打击江湖郎中和祖传秘方。毕晓普只援引了一个权威，即医药科学，来证明他对卫生和治疗的关注是正当的，他提到了“科学建立在其上的牢固基础，以及在阐释生命的规律、现象和疾病的治疗中这个基础所具有的完美属性”。[20]当19世纪晚期医生们进入一个治疗虚无主义时代，认为预防而不是治疗是获得健康的最有效方法时，医药普及和卫生普及的目标趋向一致。

在新的风尚下，老的卫生改革在三个方向上得以发展。对个人健康的特别关心转变成一种新的积极性：锻炼是通向安康的途径。大学里矗立起体育馆，预防性和治疗性的水疗法转变成了体育性的游泳。出现在这一传统健康努力变形期中最有趣的人物是麦克法登(Bernarr Macfadden)，他成为后来人们所称的19世纪末期身体文化的大宗师，在这种身体文化中传统的健康训谕继续存在，但相对锻炼而言则处于次要地位。麦克法登的流行杂志《身体文化》(*Physical Culture*)发行于1899年，到1901年月销量达100 000册。除了吹捧锻炼之外，麦克法登和其他权威的热心卫生改革者一样，发表关于饮食的权威看法，公开抨击像女子的束身胸衣和酒精这样非自然的东西。在麦克法登对身体的异教崇拜中，体育馆变成了教堂，体育运动代替了祈祷，这成了19世纪90年代美国社会景观中最显眼的一部

分，之后这帮助了其他普及者去努力影响和感化更多的人。[21]

19 世纪晚期卫生改革者采取的第二种形式更为传统，但既利用了宗教热情又利用了现代医学：主要人物是在世纪之交的在美国有重要影响的凯洛格(John Harvey Kellogg)。凯洛格是有名的医生和基督复临安息日会成员(Seventh-Day Adventist)，许多著名的美国人都去过他在密歇根州百拓-克里克的疗养院。他发行了一种杂志，写了大量的书和文章，把传统的风尚，尤其是水疗法、格雷厄姆倡导的饮食和最近的 19 世纪晚期的生理学结合了起来。[22]凯洛格和他的跟随者们的巨大影响在稍晚的时候才来临，而那个时候在公共范围内主导的力量是清洁卫生运动，这是 19 世纪晚期卫生改革的第三个方向。

清洁卫生运动最终成为一场公共卫生运动，然而它始于这样一个观念：环境会实实在在地导致疾病。这种想法借了一种日益增长的信念的东风：疾病必须被预防，甚至于一个人的健康取决于其邻居们的健康。清洁卫生运动具有特殊的意义，因为它极大地吸纳了快速发展的科学，为科学家和医生提供了入场券，以便在卫生改革中采取主动，为医学的和外行的听众简化与翻译新的卫生科学知识。事实上，在美国，是科学家而不是医生有效地向公众介绍了细菌疾病理论，而在像《保健专家》(*Sanitarian*，1873 年创刊于纽约)这样的杂志中，通俗和专业的东西是并列着一起出现的。[23]

达尔文主义的普及加强了公共卫生专家对环境的强调，1882 年一位医生所写的文字可作为具体示范："各个身体器官不仅要在身体内部保持平衡，身体和外部环境之间也必须保持平衡。"人是一种动物，其细胞内的原生质与其他有机生命体没什么不同，人的生命过程最终能够用物理学和化学的概念来解释。通过迅速地吸收这些进化

论的观念，普及卫生的科学人用科学的权威有力地论证了更该遵循卫生建议而不是以往的医学教育。就如 1897 年一位教科书作者奥弗顿(Frank Overton)为他的青少年读者所写的：“科学已经取得了伟大的胜利，解除了人们这样的迷信：认为我们身体的物理学和化学规律由内在的精灵那反复无常的情绪所控制，因此不同于控制无生命创造物的规律。”显然，在反对神秘主义和巫术的运动中，还原论和机械论的混合体形成了一个主要的支撑。[24]

把重点从身体机器——除非作为对自然的一种适应——转移到关注具有潜在威胁的环境，帮助了卫生普及者在对从个人到整个社会的普及中实现转变。19 世纪 90 年代一位受欢迎的卫生编辑这样写道：“还有许许多多漠不关心和罪恶的无知需要与之斗争，人类的生命和幸福在因此而间接地牺牲；每一个智力和良心已经受到激励的人都要立即履行职责……直到最后，知识的领域能够得到拓展，大多数人的舒适和安全能够得到保证。”细菌疾病理论尤其加强了对包括个人和社会的各种清洁卫生的社会压力，直到许多好公民提出反对。正如一位被激怒的作者在 1898 年所写的：“人们被警告要抵御这么多想像出来的或细微的或无足轻重的有害物体，对此除了对房间作细菌检验之外，没有别的办法，而当情况真的很严重时，又无人特别提醒人们去留意。”他认为应该建议宣传人员去谴责牛奶搀假而不是去历数通过接吻传染疾病的危险。[25]

19 世纪晚期所有这些普及活动中提倡卫生的各种方式——卫生学、身体文化和公共卫生设施等——出现在常见的美国式宣传中，如公共演讲、书籍、报纸和杂志等。现在通常认为杂志更为重要，上面经常刊登科学家和医生的通俗文章。一些综合杂志的编辑们刊登一些健康故事，如面向高端读者的《大众科学月刊》。其他一些杂

志则倾向于面向中产阶级的不同人群，例如《戈迪仕女书》（*Godey's Lady's Book*）在1868年开启了一个相当基础的"健康栏目"。[26]甚至，尤其是在临近19世纪末的时候，出现了一些专业卫生期刊，这说明对卫生普及资料的需求其实是非常大的，超出了综合杂志所能提供的，麦克法登的成功也说明了这一点。另外还有例如凯洛格的《好身体》（*Good Health*）和其他的出版物如《健康文化》（*Health Culture*）、《卫生公报》（*Hygienic Gazette*）。这众多的出版物最终相互合并或者消失了——但这类刊物的创生频率是很引人注目的。

也是在19世纪末，几十年来一直追随着杂志内容的报纸开始退化为黄色新闻的载体。此后，比起对医药和卫生的胡乱报道来说，生活的各个方面遭受的不负责任的报道更是无以复加。在难以枚举的例子中，1891年一则尤其令人难以容忍的消息引起了一位愤怒的科学编辑的注意：一位新闻记者报道一名奥马哈*男子发烧到了171度**，这个温度远远高于正常体温。这位编辑指出，在这个温度下清蛋白***会在人体里凝固起来。从这个时期起有名望的普及者们发现他们不仅要纠正明显的迷信，还要对付广泛传播的伪科学的误报——数量比以前大有增加，现在这些误报出现在了广告专栏之外了。[27]正如前文提到的，这个时期的人们把所有这些误报当作"错误"忍受。

19世纪晚期卫生普及中一个重要的新增内容是妇女基督教戒酒联合会（Women's Christian Temperance Union，简作WCTU）会员及其支持者的成功计划，他们把卫生教育带进了学校。不像早期的马

---

* 奥马哈人是居住在美国内布拉斯加东北部的一支美洲印第安民族。——译者

** 此处作者没有说明单位制，但按照美国的习惯应指华氏度，相当于77.2摄氏度。——译者

*** 清蛋白是一类溶于水的蛋白质，遇热凝结，存在于鸡蛋蛋白、血清、牛奶及许多其他动植物的体液或组织中。——译者

萨诸塞州法律，新的议会是有实效的。到 1900 年，所有的州都要求在学校进行卫生学和生理学教育。教育的一个最主要目的就是向孩子们灌输反对饮酒的观念。莫德尔（Albert Mordell）后来回忆起 19 世纪晚期在费城的学校生涯："学习身体器官和皮肤知识的理由似乎就是为了了解酒精和烟草对它们的影响。"但是，因为正如莫德尔叙述的，冷冰冰的宣传是穿插在生理学和卫生学的内容中的，事实上，在带有倾向性的陈述中，孩子们往往学到了大量关于身体机器的知识，并知道了怎样和为什么要照顾它。例如，在 1889 年的一篇课文中，作者利用了心脏工作和休息的信息来让学生明白一个概念，对一个健康良好和有点特殊压力的正常人，即使是少量的酒精也会影响这个人的心脏（每小时多出额外的 250 次心跳，每次心跳输送 6 盎司*血液）。抛开偏见，美国教学材料的质量是到位的，它们不仅取代了进口的书籍，而且很少不被在英国复制——盗版。[28]

早在 1885 年，一位医学改革者汤普森（William Gilman Thompson）能够这样引述已经启动的卫生改革进程：

> 通俗医学和卫生学正在变得到处流行……在最为流行的家庭杂志中我们读到"大脑的解剖学"，或者"如何设计污水管"。我们有一本母亲的杂志，专注于改善婴儿的喂养和婴儿智力的科学改进……人们日益认识到有关生理学和卫生学规律的普遍知识的重要性，并对这些规律越来越重视，这些科目的基础知识正在公立和私立学校中讲授。[29]

---

* 6 盎司约合 170 克。——译者

2.4 20世纪早期

到20世纪初，对公共健康和个人卫生的双重热情，尤其是对身体文化的热情，在有修养的知识分子中和在大众传媒上，都显得非常显著。然而不久之后，出现了日益增多的对不同侧面的强调。各种各样对健康的狂热追逐分享着深藏在身体文化背后的一种复苏。最出名的例子就是弗莱彻(Horace Fletcher)，他提倡对食物的完全咀嚼（"细嚼"*）。此外，昂贵的公共建设工程显示人口中的大部分和最重要的一部分是很认真地对待他们的健康信念的，无论是细菌疾病理论——这反映在加速建设的污水处理工程中，还是新鲜空气和锻炼的传统信念——这被转化为操场运动和不断的运动场馆建设。最后，医疗上的改变，尤其是细菌理论、外科手术的发展和肺结核的预防，被普及到这样一种程度：对大多数美国人来说，这些都成了常识。[30]

特别是细菌理论，不仅影响了卫生普及的内容，而且还影响到整个卫生普及的结构。伴随着许多新的生理学发现，细菌学改变了许多卫生知识中确定的内容，所以亟需宣传它们。1900年之后的几年里，这种宣传至少消灭了一个传统习俗，比如说，共用饮水杯。[31]当然最重要的是，病理学中新的确定事实，无论是关于佝偻病的还是伤寒病的，意味着卫生观念中的神秘主义可能性尤其是病因的迷信属性已经直线下降了。当科学知识代言人的权威上升时，这种下降就更加急剧了。

随着一系列新观念被接受，如细菌疾病理论、内分泌物质功效观

---

* 原文为fletcherizing，意为细嚼。动词fletcherize即从姓氏Fletcher一词变化而来。——译者

念，以及身体是由处于平衡的或者努力维持存在的复杂系统组成等其他证据，早先严格的机械论模型让位给了一种人体原子论模型，一个被加兰·艾伦(Garland Allen)称作“动态唯物主义”的模型。例如，一位给《好管家》(*Good Housekeeping*)写稿的医生在1919年描述了如何“通过合适的膳食、睡眠、户外运动和洗澡，来增强体质，抵御细菌的入侵……身体组织和体液能够消灭任何进入人体导致疾病的细菌”。细菌学—生理学观念认为每个独立的原子(在一般意义上)实体在身体内发生作用，各有各的功能，白细胞的概念只是这种观念最明显的反映。白细胞是引人注目的，因为它们能自由运动并有“吞噬”功能，但是每个身体细胞具有维护其自身利益的力量，这一概念十分适合于科学家正在发现的复杂性，而同时这一原子实体模型为健康指导提供还原论的和反神秘主义的基础。[32]

这个时期营养科学中的发明帮助普及者的注意力从曾经吸引了公共卫生专家的一般环境问题转移到个人行为上来。结果证明弗莱彻只是一位在个人饮食方面的流行兴趣的先驱者。即使在公共卫生领域，正如一位《美国公共卫生杂志》(*American Journal of Public Health*)的主编在1921年所写的：“食物问题的重心……从卫生问题转移到了营养问题。”[33]新发现的维生素尤其适合于大范围的紧急普及，因此食物问题继续成为贯穿20世纪的卫生普及中最为显著的单个因素。

所有这许多领域内的发现，引发了20世纪早期那些向公众传达健康忠告的人的一股热情。在以前，恐惧是健康教育中最显著的动机，纽约的加尔德斯顿(Iago Galdston)回忆道，现在“健康教育可能被盲目乐观的精神所包围”，伴随着热情和欢庆的游行队伍，甚至是“积极健康基金会”(Foundation for Positive Health)。“较多实践

层面上而较少精神层面上的健康很大程度上被置于了背景之中，”格拉斯顿继续道，“很少再说起清洁卫生和纯水，不再强调种痘和免疫……在‘健康宝宝’门诊中着重强调着印花棉布和蕾丝窗帘。”卫生普及者不仅包括了身体文化宣传者、教育者、科学家和临时医生，现在又包括了一个新的群体：继公共卫生人员之后的公共健康人员。公共健康团体在 1915 年正式发起了他们所称的“现代健康改革运动”（Modern Health Crusade），相比于公共健康传统的关注焦点管理而言，他们更强调教育。新的改革运动由一些抗结核病组织发起，运动的领导者具有向公众宣传的经验。他们和其他的健康宣传者很有说服力地证明预防比治疗便宜（用当时的说法是更有效率）。一些人寿保险公司也加入到这一场新公共卫生运动中，到 20 世纪 20 年代，胡佛（Herbert Hoover）* 自己在隶属这场运动的儿童健康方面扮演了重要角色。但是促进改革的努力来自领薪水的公共卫生官员和志愿卫生组织的相应成员。他们使用了每一种可能的沟通方式，一开始是他们自己拥有的丰富的专业机构出版物——以小册子和传单为特色，然后转向报纸和杂志上的公开宣传。[34]例如 1910 年路易斯安那州卫生权威机构向州境内派出一辆名为“车轮上的健康福音”（Gospel of Health on Wheels）的专列。列车上有许多关于卫生的教学展览和更多的传统公共卫生展览。早在 1921 年，美国公共卫生局开始通过电台进行卫生教育。最后卫生改革的热心者不得不问问他们自己是否还有足够的内容需要宣传，但是在那个时候这种宣传动力似乎已经失控了。[35]

这场现代卫生改革运动就这样养活它自己并催生需求。报纸编

---

* 美国第 31 任总统（任期为 1929—1933 年）。——译者

辑们，尤其是在20世纪20年代，开始开辟健康专栏(通常由医生执笔)，这些栏目不仅利用人们对权威医疗建议的求助，还利用人们对健康信息的新需求。1923年美国医学会(American Medical Association)发行了一本非常成功的卫生普及杂志《海捷娅》(*Hygeia*)*。显然很多美国人是很认真地对待那些科学的卫生发现的。有爱国心的领导人担忧因人们健康状况恶化而造成的人力资源浪费，后来又忧虑第一次世界大战中征召入伍人员中普遍的低水平身体素质。这些领导人希望通过劝说大多数人改变他们的习惯来解决一个全国性的问题。私下里，在个人范围内，许多美国人开始把他们的舒适感和个人卫生联系了起来，而卫生普及者——现在很显著地包括了各种商业产品的推销者——则来满足如何改善个人的身体健康这样的知识需求。[36]

部分需求来自卫生改革者对教学人员进行动员所取得的成果。教学人员自己正在适应激增的入学人数和快速变化的课程，他们直到1920年还在被清楚地再次告知学校的职责是通过讲授预防知识来增强健康。这样的教学走向两个方向。一个方向是抛弃陈旧的生理学和卫生学材料，这些材料现在被讽刺性地描述为大量的解剖数据加上对酒鬼的胃的令人毛骨悚然的描绘。与此相反，教学人员试图强调实际行为。1919年一位教学人员写道："最终的目标不是信息而是行动；不仅仅是想要的有关事物的知识，而是健康生活规则的习惯。"[37]

儿童受到的健康教育的另一个方向是将之包容到科学教育中去，而不是单独教育。因此一项1927年的研究发现，在两种最通用的高中科学课程中，普通科学教科书中有32%的内容、生物学教科书中有

---

* Hygeia是希腊神话中司健康的女神。——译者

50%的内容基本上由人类健康话题组成。虽然，正如第5章中将要评述的，这一策略是一条稀释传统科学内容的途径，然而它也有试图把健康教育保持在自然和自然主义语境中的效果。[38]

数年来，为青少年开展的卫生教育主要以“健康习惯”的形式出现。与健康习惯一起，教学人员尝试强调态度和实际行动所需的正面训练，这些都适于儿童的年龄，以此来反对老的卫生—生理学传统中典型的简单知识和恐惧感。从内容上说，健康习惯有一部分来自“健康游戏规则”(Rules of Health Game)：

1. 每周至少洗一次澡
2. 每天至少刷一次牙
3. 半夜睡觉要开窗
4. 尽量多喝牛奶，但不要喝咖啡和茶
5. 每天吃些水果和蔬菜
6. 每天至少喝4杯水
7. 每天都在屋外玩耍一会儿
8. 每天早晨大便

[由费希尔(Irving Fisher)和菲斯克(Eugene Lyman Fisk)在1915年为成人草拟的类似条目“卫生十五条”(The Fifteen Rules of Hygiene)具有广泛的影响。费希尔和菲斯克倡导生命的所有方面都要适度，然而对于呼吸和排泄，则越多越好。][39]

在其顶峰时期，健康习惯被作为纯粹、简单的习惯引入到幼儿园和小学一年级——强调清洁、饮食和睡眠。但只有当孩子们能够理解这些行动背后的原因时，这些习惯和技巧才能转化为知识。其结果是刷许许多多次牙和喝许许多多水，但是孩子们的智力活动使他们仅限于滑稽模仿：在戏剧表演或者游行中或者任何其他什么活动中，

当孩子们穿上“新鲜空气”或者“绿叶蔬菜”，就能够引起他们的注意。事实上行为目标常常在教室中占主导地位。正如格伦伯格(Benjamin Gruenberg)在20世纪30年代初评述的，健康确实是有价值的目标，“但是……如此强调各种健康手段是不必要的，这使得各种仪式和实践隐藏了其目的。”其他人也关注盲目地为健康而教健康的方式。1924年《国家健康》(*Nation's Health*)的主编写道：“儿童会成长为男人或女人，学校的真正目标应该是提供充分清楚的生理学、卫生学和公共卫生的基础原理和概念，这样儿童不仅能够在当时实践强加给他们的健康习惯日常规则，而且也能够适应他们将来长大后的生活，并形成他们自己作为青少年、成人、父母和公民的健康习惯。”[40]面对这样的警告，提倡健康习惯的热心家们能够并确实回答说，具体效果始终具有第一位的重要性。

卫生改革运动激发了巨大的热情，不管这些改革者的对象是小孩还是大人。任何人，不考虑哲学或者甚至知识，都能推动健康习惯的运动。正如著名的公共卫生官员邦德森(Herman N. Bundesen)在1928年所说的：“我的请求是你们活得健康，谈论健康，思考健康。把健康推销给青年和老人。通过事例和言教推销它；通过合适地讲述好的健康故事推销它；通过新闻媒体推销它；通过动画、电台、标语、海报或者别的你愿意的任何方式，只要能推销它。科学也许会超越公众的知识，但是卫生学必须一直为公众服务。”新的健康教学人员有一个范例，它说明纯粹的无知——忽略理解——产生恶果，反之，无私的教育确实解决许多问题。这个范例就是性教育，而它不足以说明罪恶仅仅来自于没有这方面的可靠信息。[41]

就像早期的科学人，至少在一个方面，现代卫生运动的改革者们反对迷信和无知。1942年两位成人健康教育者写道：“给我们的男孩

和女孩们买牙刷，催促他们吃菠菜，注意让他们在合适的年龄种牛痘，这还不够。有3%的人仍旧在说一只猫会通过吸取一名婴儿的呼吸来杀死他，这是怎么回事呢？”两位作者继续引用了其他通行的信仰，比如服用泻药的价值和无害等。“直到这种迷信被从父子相传的民俗文化中连根拔除之前，”他们继续写道，“我们公民的健康必定还处在一贯的被破坏的危险中。”改革者尤其受到美国医学会的激励，后者开展反对江湖郎中和药品专卖者的运动，并希望把大部分人口从情感主义和主观性中转移出来。许多20世纪早期的改革者再次像他们的实证主义前辈一样，乐于超越纯粹的健康习惯，来指示一个对待生命的完整态度。例如一位公共卫生的重要支持者对过激分子也在写关于健康的文章表示遗憾，因为他们混淆是非的主张很不幸地会导致“外行很当真地怀疑最好的生活方式”，这种生活方式显然对健康大军来说是熟知的。[42]

尽管从19世纪晚期以来提升和教化运动具有连贯性，但是教育者对行为的强调是科普含义产生微妙压缩的一个标志和原因。卫生主张中的一些道德风味消失了。反对饮酒的宣传对很多人来说似乎不再需要了。广告商们更易披上健康宣传的彩衣[例如，1928年一则梅西(Macy's)百货公司的广告描绘了一位家庭医生和大衣及雨具在一起，以强化健康的面目出现，而烟草制造商们由于兜售“点亮”这一动作所暗示的虚假健康好处而遭到了很多批评]。[43]

最后，最重要的是，在科学医药——执业医生和研究人员——和卫生普及的实际活动之间的距离在增加。一位知识特别渊博的健康教育者，都市生活保险公司的阿姆斯特朗(D. B. Armstrong)在1935年表达了怀疑论者的观点。“‘每天至少喝4杯水。’有时在这条规则里是6杯，有时是每天8杯。这听上去像是一个好建议，但是你

曾经尝试过在科学实验的基础上验证它吗？”他问道。或者，他问什么证据表明新鲜空气预防感冒？“然后是锻炼，”阿姆斯特朗继续道，“‘没有更好的办法来延年益寿。’当然，对一些人来说也没有什么更好的办法来缩短寿命……‘每周至少洗一次澡。’这会改善什么健康条件呢？”阿姆斯特朗承认经常洗澡会具有审美上的益处，但他怀疑这会影响死亡率统计。但是他对启迪而不是训谕的呼吁，却很少得到重视。[44]

2.5 20世纪30年代的重要转变

到20世纪30年代，卫生普及最终完成了它的一个基本变化。在这个世纪无论早期预示性的进展，还是卫生普及诸多方面的连续性，大概在一二十年里发生了两种最基本的转移，从而把19世纪和20世纪早期与20世纪其余的时间分割了开来。首先，实施卫生普及的人群类型发生了改变，就是说科学家和医生远离了公众，从而把卫生普及的任务拱手相让给新闻记者和教学人员。其次，卫生普及者倾向于从传播系统的知识转向讲授医药科学的产品和成果。这两种变化在20世纪20年代甚至更早的时候已经开始，就如在健康习惯运动中所看到的那样，但是两者并非全然巧合的联合在20世纪30年代获得了全面的发展，把这一时期变成了一个变革时期(一些潜在的因素将在第6章中讨论)。传媒中的新元素，如低级趣味的健康杂志以及同类出版物的出现，说明发生着一些新的变化。一些杂志引起对身体的关注[《你的身体》(*Your Body*)，1934—1939；《你的健康》(*Your Health*)，1939]。其他一些杂志则强调最新的健康新闻[《健康文摘》(*Health Digest*)]。而另一些杂志则探索性的主题[《生命真相》(*Facts of Life*)]，性话题当然根植于健康这一

语境。

无论是在20世纪早期的抗结核病运动中，还是由保险公司发起成立的“生命延期协会”（1914年建立），卫生普及中的外行参与者并不是新鲜事。少数最著名的新公共卫生运动的热心改革家就是外行，其中最著名的就是费希尔。费希尔是耶鲁大学的一位经济学家，他相信他亲自战胜了结核病，因为他遵循一套严格的个人卫生养生法。1908年他提出关于保护“国家的生存力”（即健康）的报告，他还是具有鼓舞性和影响力的《如何生活：建立在现代科学基础上的健康生活规则》（*How to Live: Rules for Health Living Based on Modern Science*）一书的策划者和第一作者，该书初版于1915年，直到二战以后还在修订再版。[45]

然而到了20世纪30年代，科学医药学的代表开始主宰卫生普及领域，即使费希尔也有了一位医生合作者。许多医学界人物继续为公众写作，但是日益增加的新闻记者、科学记者等新来者逐渐接管了这一领域，尤其是报纸领域（这里科学记者取代传统的煽情主义记者代表了一种进步）。例如，到20世纪40年代晚期，大型杂志上只有四分之一的医药普及者是医药专业人员，其余的是科学记者或只是一般记者。到1957年，美国医学会的普及杂志，现在叫做《今日健康》（*Today's Health*），拥有了一位记者出身的主编里斯顿（James M. Liston），他曾经在《好家园》（*Better Homes and Gardens*）干得很出色。[46]

更有甚者，在20世纪20年代和30年代曾经普及卫生知识的医学和科学专业人员这时也不再像一名专业人员那样写作了，而是采用新闻记者的写作形式、写作标准并采用来自新闻记者的信息。最好的例子就是著名的医学科学家德克吕夫（Paul de Kruif），他转变成了

一位医学科学作家。他在20世纪30年代和40年代发表在《读者文摘》(*Reader's Digest*)上的关于各种疗法的蛊惑人心的普及文摘，是连续不断的丑闻之源。[47]当新闻记者开始主宰卫生普及领域时，事实上越发坚持他们自己的行业标准。《星期六晚邮报》(*Saturday Evening Post*)的常务主编富斯(Robert Fuoss)抱怨道："医生自己把医学报告弄得十分艰涩难懂，这是千真万确的。他们似乎觉得他们有审查其他团体或专业该喜好什么的权利。结果他们常常强加一些不可能满足的条件。在很多情况下他们希望接过杂志编辑的活，由着他们的愿望去提高科学上的精确度。"[48]显然，正如富斯所暗示的，在媒体上唱主角的将是新闻记者。

另一个慢慢主宰卫生普及领域的团体，尤其从20世纪30年代开始，是教学人员。他们开始与医生密切合作。20世纪20年代，出自国家教育协会和美国医学会的一个联合委员会的一整套计划，是对较早的妇女基督教戒酒联合会的卫生-生理学的继承。但是一个联合性的儿童健康团体"国家儿童健康委员会"在1935年解散了，把这一普及领域留给了教学人员，不久之后，后者也有了自己的组织。部分是通过他们的影响，到20世纪中期健康教育再一次变得独立于一般科学和生物学了。[49]

从科学家和医生转向新闻记者和教育者这一人员上的变动持续了好多年，从而强化了20世纪30年代出现的卫生普及中的另一个重大变化，即从强调知识到强调产品的转移。卫生普及者越来越注重概述生物医药科学的成果，而不是科学、自然和进步本身，普及者向读者或观众解释如何能够运用最新的发现——而对这些发现的理性或自然基础没有特别的兴趣。教育者和新闻记者——尤其是新闻记者——在各种健康问题上仔细地听从着医生的意见。但是他们听从

的是医生这个身份，而没有多少研究。因此很多卫生普及者只是简单地咨询他们私人医生的建议，实际上典型的作者提倡每年体检一次以便预防疾病的发生，同时劝说如果出现任何症状就要勤快地看病（最好在感冒转成肺炎前悉心照料它）——以及最后还呼吁实践现在已经无处不在的健康习惯，而健康习惯一直倾向于脱离科学的语境。到 1934 年，一项调查显示在美国高中只有很少的系统生理学和卫生学教学得以幸存。[50]

当费希尔和他的医生合作者菲斯克在 1915 年教给美国人《如何生活》时，这本书的副标题清晰地陈述了他们是把他们的工作建立在“现代科学”的基础之上的，许多相关的现代科学在该书的附录中被阐述明白。当国家教育协会和美国医学会的联合委员会在 20 世纪 20 年代早期草拟他们的健康教育计划时，该委员会立志劝导人们养成健康的个人习惯和态度，以及对于健康环境的渴望。但是他们也预备传授基础的生理学和公共卫生知识，以及提倡包括一种被委员会叫做“健康道德”的道德准则。然而到第二次世界大战爆发时，教育者们却能够在没有多少背景的情况下谈论健康习惯。希尔（Frank Ernest Hill）写道，成人教育大部分是属于“宣传和培养良好习惯类型”。被广泛使用的为美国军队入伍新兵准备的标准小册子很好地代表了这一转变：针对卫生和个人习惯的权威性实践建议，带着最少的道德说教和生理学及医药学知识——又一批没有来源和背景的科学产品。[51]

20 世纪 20 年代之后到世纪中叶，卫生普及内容的发展变化方式与教育者对社会环境的强调很显著地协调一致着。正如一位教育者在 1939 年所写的，卫生教育需要一个背景，但这本质上不是道德的或者科学的：“我们不希望为了健康而教授健康，而是希望通过对学

生所有兴趣、经历、环境的全面综合，从而结出所期待的健康果实。”[52]此后数十年里，这样的说明意味着是社会和个人层面上的，而不是自然和科学层面上的。

随着大众传媒进一步发展到无线电广播阶段，更多令人怀疑的关于健康的主张开始困扰大多数美国人的注意力。“一个人只要坐到收音机旁或者看看广告，就能充分认识到包围着每个人的那些损毁生命和缩短青春的敌人。”一位卫生普及者芬克(J. Clarence Funk)记述道。他还挖苦地提到“那些既让人失去活力又让人离群索居的疾病”，比如口臭、肥胖、便秘、视觉疲劳，做广告的都承诺能治好。他总结道：“坦率地说，大量的美国人沉浸在错误的和半权威的健康事实中。”各种可信的权威正在带来越来越多的不利。[53]

2.6 20世纪中叶

科学家和教育者从卫生普及阵地的撤退，影响所及也许远远不止普及的内容。在所要讨论的20世纪中叶的数十年中，卫生普及一个值得注意的方面就是它并没有繁荣起来。过了数年，学校中的卫生教育才从大萧条带来的教育预算削减中恢复过来。出版物，无论是编入《读者指南》(*Reader's Guide*)索引中的杂志，还是各种书籍和小册子，都避免谈健康话题，除非是那些专门讲饮食的书籍或者其他讲与健康习惯有关的个人行为的书籍。对传染病的高度警惕已经解除了，它曾经给细菌年代的文艺作品增光添彩。甚至维生素也被证明是吹捧过了头。各种公共卫生办公室的出版物中包含的针对普通公众的材料全面减少，而投专业人士和次专业人士所好的意见越来越多，这些专业和次专业人士正在试图改变行为和管理法规。特贝尔(John Tebbel)在为他那本用以普及最新健康建议的1951年的著作做

准备时，发现可用的好的通俗材料非常少，因而不得不利用对医学科学家的采访。[54]

20 世纪中叶卫生普及者强调的非自然因素是营养(尤其是在体重方面)和锻炼。美国人开始越来越多地“跑步、伸展腰肢和挨饿”。但是健康的培育者们不再去担心特别的身体器官和疾病了，他们关心的是人们的整个身体，至少在媒体上，身体结实健康变得越来越流行，这不仅仅是因为考虑到二战中那些身体不合格的入伍者而体现出来的爱国主义。最后，一位美国总统在 1956 年召开了一个“关于美国青少年健康体质的总统会议”，另一位总统在 1961 年就这个问题向学校发表了专门的讲话。[55]

也是在 20 世纪中叶前后，美国的卫生普及开始包含大量的心理学解释内容。倡导者们不单单强调传统健康观念中情绪上的安宁，而是强调心智和肉体之间相互作用的复杂情况，这被概括为“心身相关的”，所指的是特殊的心理学元素与物质粒子结合在一起形成动态平衡，从而把健康的定义转向了整体的人。正如 1950 年一位教育者所表达的：“心身相关，以及它对心灵和肉体单一性的强调，对身体健康和心理健康的强调，指出了一个长久以来被认识到的真理，整体的人就是达到教育目标的合适主题。”这种观念被普及的程度从下面的例子可见一斑。心理分析学家亚历山大(Franz Alexander)收到一位得克萨斯州妇女的请求，需要“两瓶你的心身合一药”。总而言之，健康普及的材料已经从本质上转向了这种关于人的整体论和控制论的观点，有时也出现在一种社会背景中。有时，普及的知识足够让作者关注某一个器官，如心脏，而不是整体的人。但是 20 世纪中叶美国人的注意力集中在医学科学的产品和结论上，大大地着迷于规律饮食、锻炼和心理健康。[56]

在以产品和结论为特征的卫生普及中，心理学的引入对学校中的健康教育来说尤其合适，因为教育的目标仍旧是通过激励和指导学生，让他们学会如何改变一些美国人的特殊习惯。健康宣传人员关注一般的受众，而仅仅向公众提供信息被认为还是不够的，因为如果想改变人们的行为，只有信息并不一定有效。一位这样的工作者，罗森斯托克(Irwin M. Rosenstock)，他负责实际上被称为美国公共卫生局行为研究处的机构，在1960年记述道，光靠广告技术是不够的，因为健康要求的不只是你行动起来，而是人口中占多数的人们都行动起来。一家登广告的厂商也许能够从百分之一的市场份额中获得更多利润，但是以小儿麻痹症的控制这个极端的事件为例，就需要100%的广告受众的整体行动。在个人健康领域，教育者的任务类似一位广告客户的任务，其中任何个人卫生活动的任何变化都会有利润上的考虑。所有这些关于行为和目的的考虑在接下来的年代里将继续下去。[57]

2.7 20世纪中叶以后

20世纪中叶以后，在卫生普及的最后一个阶段，美国大众对健康产生了特殊的兴趣。他们不仅在医疗保健上的花费急剧增加，而且把大把的钱花在健身房、健身器材和类似团体的会员费上。到70年代后期，特殊趣味的大众杂志加入到了较早的庸俗杂志的行列，后者在有限的发行领域内时生时灭。这样的杂志，如《美国人的健康》(*American Health*，1982年创办)，提供了一些混合着商业味道的权威忠告，这些忠告夹杂着关于最新发现的危险物的新闻和可能采取的疗法。除这些杂志之外，从70年代中期开始，哈佛医学院(Harvard Medical School)和梅奥医学中心

（Mayo Clinic）*都发行通俗的健康时事通讯。甚至有一个专门播报健康新闻的有线电视台。[58]

同时，在公共卫生和教育系统内，随着诸如众多定期刊物和协会在组织上的强化，以及在学校课程中建立了一个小环境，健康教育已经进一步发展成为一种职业。健康教育者始终相信他们不仅必须提供有关知识，也还必须教给人们动机和实用技能，让所有年龄段的人都能有效地照看好自己。甚至，20世纪70年代的许多教育者和普及者断定社会和个人的行为对健康也是至关重要的，但他们认为这些行为比检疫制度更为基本。正如那个年代的一位教育者所评论的，整个过程是一个不寻常的大杂烩，“对环境的严重污染物的忽视，贫富的极端分化，有规律的身体和心理教学活动不在某个法定的年龄限制上终止，日常生活中的适度节制，低热量尤其是低动物脂肪的饮食，还有相当稳定的家庭和社会赡养系统。”[59]

最后，尽管有时公共卫生官员们曾试图模仿广告客户而让卫生信息传播出去，但是到了20世纪中叶之后，行为科学运用于市场之后提供了一种特别吸引人的模式，一个特殊的领域，包括健康在内的社会营销行业，在70年代建立了起来。当社会科学的证据说明卫生宣传者可以通过把他们的宣传内容放在大众传媒上来真正有效地改变一些卫生习惯的时候，那种兴趣得到了加强。[60]

20世纪中叶之后的卫生宣传者采取非常广泛的方法来宣传健

---

* 梅奥医学中心由W·W·梅奥(William Worrall Mayo)医生和他的两个儿子W·J·梅奥(William James Mayo)医生和C·H·梅奥(Charles Horace Mayo)医生建立的早期诊所发展而来。W·W·梅奥1846年从英国移民美国，1850年成为从业医生，1864年梅奥一家迁居美国明尼苏达州的罗彻斯特。梅奥医学中心是目前全球最大的私人医疗体系，在全美最佳医院整体排行中列第二名。除设在明尼苏达州罗彻斯特的中心总部和临床医院外，在佛罗里达的杰克逊维尔和亚利桑纳的斯考茨戴尔也各设有分部。梅奥医学中心现在是一个全面的医疗系统和医学研究机构，原先定下的名称(梅奥诊所)显然显得太小并容易带来困扰，所以中文一般如目前所译。——译者

康，其原因之一就是人们对外界环境的新认识。上文已经提到过这种环境论把人当作一个整体来认识，许多喜欢思考的人就把这概念化为人与外界环境的交互作用。例如在40年代，环境已经显示出与特定器官的联系：脚和X射线，眼睛和电视，当然还有牙齿和氟元素。对紧接着的一代人而言，“环境”拥有额外的明确含义，比如农药的积累致毒效应等。但是这个术语也具有更为一般的含义，人们不仅研究环境因素对身体器官的影响，也考虑环境的非自然的传统含义，提倡精神的和谐融洽。[61]

在这一新普及中，还关系到传染病的进一步消减。尽管整体的人对自然和社会等外部世界所作的调节被认为是很基本的，尽管甚至还有对社会行为的短暂关心，但普及者们主要继续推动个人去控制他们自己的行为，无论是吃东西、锻炼，还是执行其他非自然的措施。正如官方的医学研究所在1982年所提出的：“今日美国最沉重的疾病负担跟个人行为的方方面面密切相关，尤其是那些常被叫做‘生活方式’的长期行为模式，”作者们继续写道，“由前10种死因导致的死亡整整占了50%，这些死亡最终都可以归因于生活方式。”除了动员人们改变他们的生活方式以减少他们的身体衰退之外，卫生教育者还尝试培养能够聪明地使用卫生保健系统的受过教育的消费群。总而言之，卫生普及者对个人行为的强调是很令人注目的。[62]甚至在20世纪80年代，当对传染病的兴趣一度复苏时，通常这种兴趣所采取的表现形式是对性病的关心，这很容易被翻译为自我爱护和私人行为，而不是上文所提及的公共卫生。

大量的普及人员仍旧是教育领域或新闻行业的专业人员，但是到20世纪70年代，一种新的重要因素以足够引起重大影响的数量加入到他们的行列：专业推销人员。他们中的一些人强调健康的这一

面，另一些人则强调另一面。比如，围绕着健康食物，商店就会发展出一整套这样的销售网络。所有这样的推销者相信为健康而健康。许多作家描写过处于这种氛围中的销售人员对身体和个人充满着空想和入迷的偏见，用拉希（Christopher Lasch）的话来说就是一种《自恋文化》（*The Culture of Narcissism*）。另一群特征鲜明的健康专业人员代表了一种被评论者简单称为“奔跑的宗教”的立场。在所有这些健康热心者明显的自我中心背后，他们强调的每个人对自己的健康负责，具有19世纪中叶反医学回潮的一面，也具有第1章中评述过的反建制化的一面。与此同时，健康宣传的主流，不仅在卫生部门中，而且在日趋红火的志愿者健康团体中，继续走向组织化。比如，在1971年有25 000名可确认的健康教育人员。[63]

2.8 健康和医药

从道德教化（moralism）和科学主义（scientism）到肆意的健康习惯和浪漫的自我中心，卫生普及的这些阶段之间的相互更替，当然是发生在一个更为广泛的建制转变的背景中。医药、教育、媒体，尤其是广告，为卫生普及含义的转变贡献了力量。

当20世纪30年代医药科学的产物——关于合适行为的训谕和看医生的忠告——在卫生普及中占主导地位的时候，在健康宣传和药物普及中出现了一种修正过的关系，这种关系又被20世纪晚期健康宣传热心者们的反医学元素所突出。几十年来健康普及和医学科学普及之间的这种关系已经趋向于聚拢，但现在又一次地在这种令人迷惑的关系中时不时地出现分裂。

在19世纪，遵循健康规律意味着适应自然，而不是听从医生们关于各种治疗的主张。然而，正如我提到过的，很多医生也参与了

卫生普及。当19世纪晚期医药在现代意义上变得科学了，当治疗变得过时了而治疗虚无论和预防变得流行起来的时候，正如我上文提到的，卫生普及者才能够把医药和健康结合起来。到20世纪早期，公共卫生和细菌理论提供了一个大众健康的新基础，它依赖于对人们进行私人和公共预防措施的传授。

到20世纪30年代末，当传染病对美国人变得不那么重要的时候，卫生普及者开始转向其他类型的问题，例如工业卫生，尤其是老年病。随着传染病继续弱化和人口的老化，老年病变得越来越迫在眉睫。1942年耶鲁大学的温斯洛(C. E. A. Winslow)认识到他和其他公共卫生工作者不得不适应这种在疾病模式方面的根本改变：

> 我们可以毫无困难地预见到未来死亡的主要原因不会是细菌性疾病，而预防传染的目的将不再是问题的主要部分。主要死亡原因将越来越隐藏于个人和社会的环境之中，我们的教育目标不会再像告诉人们在人行道上吐痰会传播肺结核病菌那样简单明了。[64]

如果没有另一项在药学领域正在发生的一场大转变的共同作用，那么重心向抵抗心脏病、癌症和中风的转移也不会发生。当针对特殊疾病的医学发明的效力有了提高——以19、20世纪之交的外科奇迹为开端，以20世纪30年代和40年代的神奇药物为高潮，大多数美国人开始相信他们的健康真的可以依靠医生。正是出于这个原因，卫生普及开始卷入了医学科学和医疗实践的普及。正如福克斯(Daniel Fox)强调的，到20世纪20年代，对科学医学的新希望已经导致美国人把健康等同于药物健康护理。这种观念混乱的增长是导致已经提到过的20世纪40年代和50年代——正值对医药的信任增

加之时——典型的健康保护普及短暂衰退的主要原因。通过病患教育和可能有益的年度体检把医生招募到预防的队伍里来，这一广泛流行的企图在整个20世纪的大部分时间里进一步加剧了健康和医生指导之间的混淆程度。例如，早在1928年，医生莫里森(John B. Morrison)指出卫生教育不仅能够带来更好的健康、战胜有害的迷信和巫术疗法，而且能给医生带来更高的威望，并在药物立法之前提供一个良好的氛围。[65]

实际上，普及医药科学的一条重要途径——正如它与健康纠缠在一起的情况——是赞扬医学研究的英雄人物，如巴斯德*和里德**，或者甚至更晚的人物，如古德贝格(Joseph Goldberger)***。都市生活保险公司早在20世纪20年代就开始面向学校散发一种叫做“健康英雄”的系列读物册子，儿童(和成人，正如结果显示的那样)从中学会了把权威与英雄、科学医学的产品与好、真和进步联系起来。然而，一些科学内容可能也得到了传播。第二次世界大战之后健康英雄系列仍旧继续着。这种普遍的方法几十年来可以在许多媒体中找到，包括一些著名的电影。在这种方法中医学科学赋予了医生们权威的地位。由于后来的医学发现来得如此之快，所以把医学研究人员造成英雄的总效果趋向于让20世纪中叶的医学科学普及者再一次强调权威治疗。[66]

---

* 巴斯德(Louis Pasteur, 1822—1895)，法国化学家，创立现代微生物学，发明巴氏灭菌法，并且改进了炭疽、狂犬病和禽霍乱的疫苗。——译者

** 里德(Walter Reed, 1851—1902)，美国医生和军医，证明黄热病是由埃及斑蚊传播的。——译者

*** 古德贝格(1874—1929)，奥地利—匈牙利裔美国医学家。六岁移民美国，1895年毕业于贝尔维医院医学院(Bellevue Hospital Medical College)，1899年加入美国公共卫生局，擅长预防医学、传染病学和营养学。专攻“陪拉格病”(pellagra)，即糙皮病，发现致病原因是缺乏一种营养物质烟酸(nicotinic acid)，从而澄清了曾经以为这种病是一种传染病的错误观点。——译者

因此，医学科学发现的剧增所导致的一个特别效应需要强调一下，这就是普及者不再需要对他们正在宣传的健康建议给予原本必须给出的充分解释了，因为他们现在可以诉诸科学家的权威，而不必在挑剔的观众中建立一种理解。赖斯(Thurman B. Rice)在他 1940 年的教科书中明确地表达了这一观点：

> 身体是如此超级复杂，一名文科学生，在他所希望花费的时间里，对他自己身体的真实生理机制是不可能获得一个充分认识的。他其实也不必获得这样的认识。我们没有上过汽车工程的课，汽车也开得很好。我们只要把工程学的问题留给工厂和机修工，我们只需用心照着使用说明书去做，我们对车的使用只要有益于驾驶员、居民和其他一些人的安全就行。为了卫生学的目的，我们需要对身体有一个总体的了解，但不必了解所有学术上和技术上的细节，那些毕竟是受过专业训练的医生和牙医的知识。[67]

2.9 特殊利益团体

从 20 世纪初报纸上的健康专栏作家到 80 年代的电视健康顾问，医生们从个人来讲在整个 20 世纪一直在卫生普及中扮演着重要角色。[68]但是在 20 世纪，美国社会，包括卫生领域，日益发展出一些鼓吹各自目标的特殊利益团体。一些团体代表了商业利益，一些则是无私心的。在医生背后，就如我已经提到的，那样一大群鼓吹团体在 20 世纪晚期的卫生普及中是很令人注目的。他们出现较早并很重要。典型说来，他们把注意力投向学校，但通常也发起类似的运动在更大的范围里影响公众，尤其当新闻变得很容易用一种叫通讯稿的方法来操作时。更别提广告了。

显然19世纪卫生改革者的努力为此开创了先例，然后妇女基督教戒酒联合会在学校里建立起了强制性的卫生—生理学戒酒教育。到妇女基督教戒酒联合会的课程瓦解时，一些其他的宣传团体准备好了要去影响新的公共卫生和创新的学校课程。最显著的团体要数抗结核病协会了，它至少导致了出现在健康忠告中的对呼吸新鲜空气的建议显著增加(不用说一般意义上的户外生活了)。反性病团体的各种影响也留下了它们的痕迹。与此同时，一些人寿保险公司团体开展了一系列令人望而生畏的有时是受到鼓动的卫生教育运动，包括如卢恩斯坦(Bruce V. Lewenstein)所指出的，以保险代理作为活跃的健康观念的普及者。人寿保险公司团体当然偏向于防止死亡而不是防止疾病，因而很少抱有那种传统健康建议者所持有的积极因素。例如，他们的巨大成功之一就是使安全教育成为卫生宣传的一个组成部分。再引用一个20世纪早期的例子，肥皂厂商通过清洁研究所(Cleanliness Institute)对学校卫生教育产生了深远的影响。在20年代一些奶制品产业集团加入他们的行列，把饮用牛奶变成美国学校中一件神圣不可侵犯之事。又如在30年代，250家工业公司在支持美国卫生基金会(American Hygiene Foundation)。美国心脏协会(American Heart Association)在50年代尤其成功，60年代则有计划生育。心理健康的普及势力如果在二战前还不那么成功，在二战后则取得了令人羡慕的成功，到60年代晚期抗癌症团体甚至在影响国家政策。[69]

到1933年有100个以上有据可查的私人卫生组织，四分之一个世纪之后这样的团体有了1500万美国人作为他们的志愿支持者。[70]这种团体的一个问题是，由于与一般的医学和科学知识联系很少，这些组织表面看上去是为了改善公众健康，但实际上怀有一些别的目

的。最明显的一个表面误导的例子就是强大的国家卫生联盟(National Health Federation),它实际上代表了商业利益,这种商业利益是具有剥削性的,退一步说,也是非科学的(主要是那些专卖药品和江湖医术的销售商)。[71]在这样一个氛围中,医生行业也会缩小为只是另一个利益集团,而不能同时代表传统的科学和进步。甚至是最好的医学科学组织——那些完全属于慈善性质的、脱离了医生的政治和经济运动的组织——也被迫参与这个公共关系游戏。不仅医学专业人员有义务向他们的支持者和选民汇报,而且就如1953年一位佐治亚州的新闻记者向关心医学的听众所说的:“报纸、电台—电视和杂志,作为重要的社会媒介,不能忽视医学的、科学的和教育的新闻。在履行他们的义务的过程中,新闻记者有资格对医学界给予具有独立判断的支持。”[72]在这样的压力下,不必奇怪卫生工作者要致力于公共关系,就像谈论市场一样谈论他们的普及活动。

2.10 大众传媒

那些让卫生普及得以延续下来的普及机构日益限制它们的普及内容。这些主要的普及机构当然包括20世纪30年代卫生普及转换中的人员、学校和大众传媒。同样地,教育机构的任务相对明确,从以强调一般的科学和生物学内容来取代妇女基督教戒酒联合会的卫生课程,到把健康教育和生理教育联系起来,然后到发展可确认的卫生教育和培养卫生教学人员。然而,大众传媒提出了另外一个问题(这个问题不仅要在这里讨论,而且在第6章中还将回过来讨论)。与学校不同,媒体不肩负任何道德或进步方面的传统包袱,可是它们对卫生普及产生了突出的影响。

19世纪早期那些最早的卫生普及者面对的公众,正如阿默斯特

学院的希契科克(Edward Hitchcock)在1830年提到的，系由专业人员和学生组成——对他们而言健康是个专门的问题。农民归根结底不需要新鲜空气和锻炼。[73]专业人员和学生阅读书籍、宣传手册、杂志和针对个人的当天新闻报纸——随着受教育人口的持续增加，这种情况一直维持下来，直到低级趣味刊物的突然出现。确实，除了那些简单明了的运动，诸如那些面向工人或者性病和十二指肠病患的普及，卫生普及者总是趋向于把普及诉诸上流社会。显然，有机食物和运动套装——这是更晚近的健康普及的商业面孔——不属于下层阶级。然而当人群构成变得更为多元，卫生工作人员常常试图同时面向公众的各种组成部分。就这样《海捷娅》的读者几十年来一直被指责使用“祖传良药”，而实际上阅读这本杂志的典型读者，即教师和其他受过教育的人们，不大可能会成为祖传秘方和江湖郎中的牺牲品。但是进入20世纪后不久，公众的各个层面基本上都受到了大众传媒的影响，正如1941年两位评论家所提出的：

> 大多数所谓的卫生教育是从为大众消费作准备的宣传中获得的：报纸或杂志上关于医学新闻的报告；医生—记者的“忠告”；制药厂的广告；或者保险公司散发的手册。数不清的需要不同理解程度的海报、宣传册和传单迫使着公众引起注意……动画“宣传片”和公共建筑或卫生博物馆橱窗里的展览被作为视觉传媒大加利用。在收音机里公众听到对细菌研究的普及或半普及翻译。[74]

因此，大众传媒时代的卫生普及者发现他们自已要应付一堆起源于低级趣味刊物或者采用低级趣味刊物腔调的人物和机构，而无论是在报纸、杂志、电视或者任何其他传媒上，卫生普及者继续得依赖公

众的那种兴趣，以致事实和判断最后都不能得到很好对待。所有这一切都继续着低级趣味刊物的主要偏爱：以耸人听闻的手法制造新闻。尽管科学记者作出了最大的努力，但对制造耸人听闻的卫生信息的控告，在低级趣味新闻业出现一个世纪之后，仍旧有效。例如，直到1976年，当时在一所中学任教的一位前记者，批评了对癌症的歪曲描写，他评述道："迄今科学一直主要被报道为新奇的事物……这些故事有意要提供更多的情绪而不是信息。"[75]

卫生领域内对轰动效应的追求显示出两种主要的做法。第一种是以远远超过判断和感觉的方式强调某种疾病的流行程度和某种病理条件的危险程度。癌症是20世纪中叶被关注的对象，就如小儿麻痹症曾经也是被关注的对象，它们的危险性都被夸大了。其他的夸张例子从20世纪早期的食物中毒和扁桃腺炎，变化到后来的心理疾病和心脏病——直到最后的获得性免疫缺陷综合征。新闻记者用多愁善感和威吓的笔法，有时非常有效地把他们自己置于大部分公众注意力的中心。正如曾报道说一位不知情的政府官员在50年代早期抱怨："我不知道这个办公室的女孩子怎么了。她们整天在掐胸。"[76]

荒谬的是，对疾病的了解，常常通过第二个追求轰动效应的做法——治疗报告来完成。20世纪的编辑发现他们的读者与任何一个世纪里那些祖传秘方的牺牲者毫无二致：一则治愈某病的新闻具有绝对的吸引力。这是20世纪早期低级趣味刊物中的老套路，20世纪中叶的《读者文摘》（发行量最大的杂志）也采用这种陈词滥调，而20世纪晚期超市小报中"关于什么什么的好消息"或者"什么什么的新希望"也如出一辙。事实上，就是那些最讲原则的科学记者在写医疗故事时也常使用这种方法，以至于到了20世纪中叶他们开始为此相互取笑起来。迪茨（David Dietz）回忆说："如果一位生物学家作出

了一项关于活细胞中某种酶的功能方面的有趣发现，故事公认的开头会是‘今天在这项发现中看到了征服癌症的新希望’等等……这种情况最后变得太过了，以至于在我们中间把这种套路称为‘新希望科学写作学派’。”唤起错误的希望是最不负责的，但是这种情况一直持续着，到20世纪晚期当医生和医院不能满足记者们唤起的期望时，夸大其词的医学科学报告要部分地为这个时期的反医学运动负责，并为此受到谴责。例如，1983年《健康》(*Health*)杂志发行了“第四期年度全新科学成就专刊”。[77]

除了媒体给出的这些，健康宣传者自己对普及也抱有新希望。从1912年开始，当许多美国人还在观看最早的电影时，包含健康教育的短特写镜头经常把“电影”介绍给能在墙上看到画面的人们，例如，教他们学会怎么刷牙。在第一次世界大战期间，电影非常有效地用于现役人员的卫生宣传。但是后来好莱坞接管了这一切。到1945年，另一轮军队卫生教育影片让卫生官员们再一次萌生出对媒体的新希望。但是，这一次没有吸引住观众，仅仅在学校和军队里有一些影响，电影当然有点令人失望。[78]在20世纪30年代，新的画报如《生活》(*Life*)和《瞧》(*Look*)事实上有时很有效果，直到电视出现才把它们消灭了，而电台则走向了商业化。一方面健康普及者特别不能引起电台听众的兴趣，另一方面商业化向健康和美容设备的商贩们打开了大门，其中大多数的价值是值得怀疑的，或者更糟糕，而电台里花言巧语的兜售者却相当成功。[79]

如果说电台对卫生普及者来说是一种失败，那么电视就是一场灾难。事实上，时不时地有博学的研究者来研究和证明这场灾难的各个方面。正面的健康信息，例如那些包含在公益公告中的信息，鲜有例外地都出现在没有人在看电视的时段，否则就是被隔绝在公共电

视频道内。一项 1970 年的研究显示，足足有 5%的商业电视节目带有误导的和不准确的健康信息，这些节目主要分布在“娱乐”和商业栏目。十年后另一个研究小组得出结论，电视很容易使观众形成“贫乏的营养学知识和坏的行为习惯、全面的自满心理和对医学界（不切实际的）高度信任”。[80]

商业因素与卫生普及者之间有着传统的特殊关系，现代电视以最为赤裸的形式把它展现了出来。从 19 世纪的特许专卖药品年鉴（以及它们的解剖学插图）和报纸广告——时常占据报纸的四分之一版面甚至更多——到电台和电视商业广告中的“粉红牙刷”（牙龈出血）及其他恐怖细节，在每一个历史时期，广告事实上直接为美国人提供了最为丰富的一部分卫生信息和健康忠告。例如，1840 年的读者（无论是健康人还是患者）能够从埃文斯博士（Dr. Evans）的药物广告中学到很多：

> （这种药物）是这样一种复合物，它通过加强和平衡心脏、肝脏和其他内脏的活动，让它们消除有害的陈腐物质或者因疾病产生的物质，这些物质使血液变得不纯。有害物质离开循环系统，通过排泄管进入肠道，然后通过快速的或少量的排泄排出，也可以通过药物来调节排泄。时刻记住，只要当从肠道向体外的排泄继续着，从身体的其他脉管到肠道的排泄物也以同样的比例继续着，这意味着血液总会变得纯净。

有时候广告客户与其他卫生普及者互惠互利，就如刚刚引述的埃文斯博士的案例，或者那些 19 世纪晚期吹捧微生物治疗的人，或者那些 20 世纪中叶鼓吹氟化物对牙齿有好处的人。[81]

因为这么大一部分的广告具有这么厉害的误导作用，数十年来其他的卫生普及者，正如我已经提到的，公开指责那些由附带商业利益的人提供的材料。所以，20世纪早期的卫生普及热心家们中的很大一部分从事反击广告的工作，到了20世纪中叶许多社会科学家实际上认为商业宣传的虚假性在电视上达到了顶峰。正如纽约州卫生部的委员在1960年评论的：

> 与其他大众传媒一道，电视广告是永不停息的健康信息之源。观众整天被灌输药物如何能结束他没完没了的背疼。他被建议用一些滋补品去激励一下他疲惫的血液。他学会哪一种魔药是“医生最极力为关节炎推荐的疼痛解除者”。他能在60秒钟内看到一个关于牙齿衰退的完整讲座——和什么产品能够终止这一衰退。停止瘘病痛苦、缓解便秘烦恼、祛除皮肤瘢痕，只需轻按频道转换器，所有的一切都在那里，一股健康知识的真正洪流滚滚而来……但是如此多的此类知识，是如此错误、如此不真实、如此不完全和如此误导。如果药品和药膏厂商的宣传将是我们的人民得到的最持久的信息，那么在这些健康知识方面我自甘落后。[82]

广告商歪曲事实的本质已经由丽塔·罗森堡（Rita S. Rosenberg）以整个20世纪上半叶广告中对基本营养的宣称为例给予了详细说明。她发现半真半假的陈述和有意隐瞒相关事实的情况很普遍，就如在相对老实一点的干果销售商中所发现的，他们吹嘘干果中的蛋白质，但不指出这些蛋白质与别的食物中的蛋白质有什么不同，从每日规定饮食的观点来看这是不够的。罗森堡还发现广告商们有效地帮助公众留意各种习惯性的健康标准和概念——卡路里、蛋白质、维生

素、矿物质等。然而这一回这一教育效应只是对先前的卫生普及者的成功的一种回应。20世纪早期大吃大喝的公众成员已经注意到便秘很危险，所以消费者们对赞扬“规律性”的麸皮谷类广告商作出回应。稍后，知道维生素重要性的那部分公众极易受到橙子广告商的哄骗。然而，如果说这样的广告加强了同时代的健康教学，那么它们也总是以带有偏爱的方式做到的。这种偏爱就跟那些商业利益集团如肥皂制造商带到学校里去的一模一样。更有甚者，这种偏爱未经可信赖的公共团体或机构的过滤。通过这种方式，1970年前后的牙齿健康三部曲：刷牙、看牙医和不吃甜食，事实上源自牙膏广告，并且它忽略了其他一些因素，如牙线，那时的专家们认为牙线很重要，但那不适合牙膏广告。[83]

此外，广告对卫生普及本身具有深远影响。广告商们竭尽所能让媒体堕落。即使在19世纪，新闻业已是如此依赖药剂商贩们，以至于批评家们在很大程度上是无力的。在吸烟有害这个案例中，20世纪中叶的新闻业同样地不负责任，即使事情本身比较复杂，也只有新闻杂志（根据一项研究）似乎脱离了非常现实的商业利益关系。正如多年来无数的卫生普及者所哀叹的，广告商们发起了竞争，要参与这样的竞争都难，别说打败他们了。到70年代，绝大多数人（据一次民意测验为88%）选择电视商业广告而不是医生来获得健康信息。[84]

2.11 有缺陷的卫生宣传者

大众传媒尤其易受商业影响这一事实，突出了20世纪30年代卫生普及人员发生转换的重要性——起初卫生普及的一个主要理由就是保护公众抵御商业宣传，现在就更是如此了。新闻记者和教育者事

实上不能维持科学家和医生早先努力遵守的卫生普及标准。而且，比起科学家和有名望的医生，教育者和新闻记者常常不能成功地坚持原有的看法，甚至他们自己就易受到带有利益偏见的宣传者的影响。即使是记者中最好的科学记者的成绩记录，在卫生领域内也是很糟糕的。在对1940—1952年报道卫生和医学事件的杂志的一份详细研究中，克兰普(Carolyn Keith Cramp)收集了一份令人遗憾的卫生普及被搞得一团糟的记录，这份记录责备了科学记者还有编辑——后者尤其要为他们不断地刊登那些由不可靠的作者写出来的文章而受到责备。克兰普的另一个发现则又一次显示出商业推销在制约医学发现的普及方面具有巨大的影响。无论是氨化物牙膏还是叶绿素药片，只要是买得到的商品，在一般普及报道的准确性上都产生很严重的问题。[85]职业记者作为卫生普及者所取得的成绩显然不高。

在努力削弱迷信和广告的作用并在学生中建立一种科学的态度和健康的行为举止方面，20世纪的教育工作者经常做得不好。以培养智力为主要使命的教育工作者反对为大量的学生介绍起码的卫生训练，但是另外一些教育工作者，在新公共卫生提倡者的资助下，不折不扣地在学校中推动现代卫生教育。当卫生教育落入生理学教育指导者之手时，确实出现了问题。“对生理活动的兴趣和对科学的兴趣之间没有相关性，”詹姆斯·罗杰斯(James Frederick Rogers)在1933年这样写道，“而这里稍微有点奇怪，通常的生理教学教师，尽管他可能很优秀，但既不适于教卫生学，也对教这门课没有兴趣。”[86]但是正如上文提到过的，这个时代过去了。

然而，即使是在出于最良好意图的教学人员手里，卫生普及在翻译过程中总要丢失一些东西。正如罗杰斯提出的，误入歧途的最关键因素是科学。例如，一位1933年的评论者在一本新教科书中看到

了这个问题："课文中缺少科学背景，过于简单的词汇和仅仅陈述事实的短句子——然而鲜见有给出解释的。"当时，即使是最细心的教学人员也会倾向于在机械的翻译和浓缩过程中丢失科学成分。而正如我已经提到的，随着更多的以儿童为中心的教育发展起来，这个问题进一步恶化。[87]

2.12 孤立的卫生知识

除了反对迷信和商业主义，老的实证主义传统还涉及一个确定的观点，那就是科学真理存在于一个整体的知识背景中。正如二战前的一本生物学教科书的作者所写的：

> 因而生物学的学习帮助我们了解自己，帮助我们了解许多安全和愉快生活的需求，但它还能提供更多。与其他的科学一起，生物学帮助我们使智力不受约束。它帮助我们摆脱头脑中的迷信和毫无理由的恐惧，它处处展示对我们普遍起作用的因果关系和"自然的一致性"，通过这种我们可以放心依赖的确定性，我们今天发现的，明天将被证明是正确的……自然对我们既不友善也无敌意，但是一般而言自然对我们有害还是有益要看我们是否成功地发现了自然法则或"定律"，并能否依照这些定律去行事。[88]

但即使如他所写，卫生普及人员和媒体的变化，正在改变卫生普及活动的真正含义。

新闻从业人员一直以来都强调科学的产品——各种发现或药剂，同时反对科学方法和过程，更别提科学真理了。到20世纪中叶，新闻记者尤其(以一种在第6章中将要讨论的方式)关注科学事实，而这

种在报道中对客观事实的追求有助于为卫生普及定型。无论是19世纪早期卫生宣传者们的道德主义，还是较晚一代普及者苛刻的科学训诫，早期的卫生普及者没有隐藏其观点。随着新闻中追求事实和客观性之风的增长，以及新闻记者越来越多地从事卫生普及的实际工作，因此无论是小孩还是大人，接受到的是日益增多的空洞事实，这些空洞的事实尽管是科学家发现的并披上了科学权威的外衣，但仍旧是空洞的。卫生教学就是以这种方式变成了只不过是科学产品的报告（维生素肯定是健康所必需的，或者专门的锻炼可以使相应的肌肉发达等等），但是卫生学不再涉及一种明确的智力的也许还有社会的责任，或者一种看待世界的方法——所剩的只有一种看待自己身体的方法了，通常还是一种支离破碎的方式。在20世纪50年代中期，一些医生想传授给公众更多的东西而不仅仅是赤裸裸的事实和产品，一位科学记者训斥他们道："我想这些医生对我们记者的工作实在是该感到满意，因为98%的时间我在写他们的精彩发现和疗法，而大约2%的时间写他们对正题的愚蠢偏离，如关于什么对公众是好的等等诸如此类的武断训话。"[89]

当卫生普及的重点向宣传产品和事实转变时，许多评述者认识到了这一现状，并对此表示痛惜。当知识极大扩张，人们获悉了"科学研究的成果"时，1920年一位医学编辑抱怨道："在普通公众当中流传的这些信息内容是支离破碎、互不相干的，而且绝大部分是从星期天报纸上令人眼花缭乱的叙述中获得的。"这位编辑继续对"明确知识缺席下的神秘主义倾向"表示了悲叹。1933年一位评论者批评一位教科书作者的写作主要由"只陈述事实而几乎不给出解释的短句"组成。第一次世界大战和第二次世界大战之间的一位公共卫生宣传者发出警告："养成即时就管用的卫生习惯是值得去做的，但是

教给儿童一种生理学和卫生学原理的可靠知识，以便在未来有需要时它能自动更正他的习惯，也是很重要的。”这位作者继续说孩子们应该学会“以生物学的方式来思考”，而不是仅仅按照儿童卫生组织所鼓吹的那样去改进行为模式。[90]

转变的力量对这样的批评毫不理会。到20世纪中叶，甚至科学家在普及卫生知识（更别提教学人员了）时，如他们谈论离散的行动——刷牙、过马路时往两边看等——而不是谈论一种道德的、规则的生活方式时，也和新闻记者一样采用支离破碎的言辞，而那种规则的生活方式本该是与一套具有内在一致性的基本原理联系在一起的，这套基本原理则倾向于导出物理主义的还原论。早在20世纪30年代，卫生教育者就避免使用甚至像“生理学”这样的早年的科学标签，而是在谈论“健康的生活”。

到20世纪70年代，卫生教育者滑离正直和科学态度已经更加遥远了，此时他们谈论的仅仅是不同生活方式中的选择问题了。在一本给卫生教育者的书里作者摆出这样的教学目标：不仅要让学生逐渐形成他们应有的心态，而且还要尊重他们个人的选择和背景。这些作者把每个孩子的主观感觉放在一切教学规范之前。1968年西纳科尔(John S. Sinacore)在他的大学教科书《健康：生活的质量》(*Health: A Quality of Life*)中一开始就提出：“人们最强烈的愿望不是健康，而是生活本身和怎么生活。”事实上他是在牺牲卫生教育的情况下强调性和心理健康。卫生教育者走得如此之远，他们实际上试图在卫生课程中避免讲授价值观念。从一套1973年的教学规则可见这些卫生教育者已经偏离还不到一个世纪的催人上进、鼓舞人心的卫生书籍有多远了：(1)教会每个人如何思考但不要教给他们什么思想；(2)教会每个人以他们自己的个人需求来理解他们自己；(3)教会

每个人如何判断但不要替他们建立价值标准。[91]

对于更为普通的公众，由广告商实施的重要的补充卫生“教育”把脱节的、孤立的、事实性的新闻模式推向了极端，以至于在20世纪60年代一位卫生工作人员在做完一个关于在烹调时如何保持营养物质的讲座之后，一位听众问他：“你说的那些维生素——跟药片里的玩意儿是同一种东西吗？”电台和电视时代的同时代评论家们指出，没有背景知识的重复指令是公众根本性无知的基础。如果一个人从卫生宣传人员那里学会开窗睡觉，或者他或她从30年代的广告中学会，比方说从薄荷口香糖的广告领悟到“轻微的迟钝、懒散或头疼说明需要一点放松了”，这两者之间有什么不同呢？[92]

从某种观点来看，一个20世纪卫生普及的全面背景不再有任何意义了。传染病专一致病原因的发现——还有特效疗法的发明——使得遵循一种普遍的生活策略（相对于生活方式来说，这是一种合乎逻辑的生活策略）的做法不再变得那么紧迫了。日益显得重要的退行性疾病改变了健康所关心的轻重缓急。如我在第6章中要谈及的，药物技术也使支离破碎的卫生普及模式具体化并对它作了举例说明。也许生命科学确实太复杂了，从而不能用于近期的卫生普及。在生物医药方面的所有这些看法补充说明了新闻行业中正在发生的事，那里欢迎分离的事实，而不是冗长的、纠缠在一起的系列理论或模型。[93]

2.13 卫生普及意义的转变

问题是这种“分离—事实”普及模式正好是19世纪的卫生普及者所反对的，因为它是无知和迷信所具有的模式：单独的信念被不断重复，但从不为之建立一个合乎逻辑的知识背景，或者将其作为这样

的背景中的一个组成部分加以理解。早在1939年，密苏里大学的一组研究人员就看到了两者之间的类似性。在回顾了一些广告商的声称之后，例如一块特别的肥皂会让人变得美丽，或者某种牌子的面霜内含维生素，确实有实效等等，这些研究者得出结论："难道这些不是跟幸运和不幸数字的想法、为了祛除风湿病口袋里装着七叶树果，或者为了好运去揉搓野兔脚一样迷信吗？"[94]

当科学和理性的信念开始从卫生普及中消失，并只剩下"事实"的时候，美国人从教育者和新闻记者那里所能依赖的最好东西就是一套新的竞争迷信，一堆科学的或者不管什么来源的毫无条理的指令。如果按照弗莱彻的观点去咀嚼你的食物的做法一去不复返了，那么为什么还要欣然接受慢跑？或者为什么不接受？在这种情形下，一种非自然的强制命令畅行无阻。数百年来它们表达了它们那个年代的科学观点，而直到数代人之后，在20世纪80年代，还是没有人怀疑它们的说服力。

但是那个所有古代的卫生知识都得到普及的时代已经过去了，同样它的文化功能也一去不复返了。[95]卫生普及不再是宣传精力充沛的科学主义和社会进步以及健身的一种延伸手段。没有人再去建立"延年益寿联盟"，这是威利(Harvey W. Wiley)曾经在《好管家》的专栏中提出过的倡议。在许多无道德意义的、不相关的、还经常是无理性的武断声称中，每一则健康建议都降格为与别的建议一样，而这许许多多武断声称则冒充为20世纪晚期的大众科学。

然而，通俗的健康建议还是说明了19和20两个世纪中美国人了解科学影响自我的方式时所关注的焦点。但是，除了医药，另外有一个学习领域涉及自我——也就是心理学。因为对公众来说心理学既包含了科学的普及，而同时又表达了最明显的对自我的关心，这激

发了如此多的对全部知识的普及。我从普及卫生的努力转向心理学的传播、翻译和精简等过程，这构成了心理学普及的所有方面——实验心理学、应用心理学和临床心理学。在心理学方面，普及也经历了几个阶段，最后也成为传递知识碎片而不是观点的媒介。

注　释：

1. Guenter B. Risse, Ronald L. Numbers, and Judith Walzer Leavitt, eds., *Medicine Without Doctors, Home Health Care in American History* (New York: Science History Publications, 1977); Judith Ward-Steinem Karst, "Newspaper Medicine: A Cultural Study of the Colonial South, 1730—1770" (doctoral diss., Tulane University, 1971).

2. 一部重要的集子(在美国很著名)是 John Sinclair 的 *The Code of Health and Longevity; or, A Concise View of the Principles Calculated for the Preservation of Health, And the Attainment of Long Life. Being an Attempt to Prove the Practicability of Condensing, Within a Narrow Compass, The Most Material Information Hitherto Accumulated, Regarding the Most Useful Arts and Sciences, or Any Particular Branch Thereof* (2nd ed., 4 vols., Edinburgh: Arch. Constable & Co., 1807). Sinclair 在这个版本中作为一个附录重印了 1805 年波士顿医生 Benjamin Waterhouse 为年轻人作的关于健康建议方面的演讲，见注释 15 的引用. Robley Dunglison, *On the Influence of Atmosphere and Locality; Change of Air and Climate; Seasons; Food; Clothing; Bathing; Exercise; Sleep; Corporeal and Intellectual Pursuits, &c &c on Human Health; Constituting Elements of Hygiene* (Philadelphia. Carey, Lea & Blanchard, 1835), pp. iii-v. William B. Walker, "The Health Reform Movement in the United States, 1830—1870" (doctoral diss., Johns Hopkins University, 1955), 尤见 pp. iii, 4.

3. 例如, Sinclair, *The Code of Health*, 1: 10. William Coleman, "Health and Hygiene in the *Encyclopédie*: A Medical Doctrine for the Bourgeoisie, *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*, 29(1974), pp. 399—421; Saul Jarcho, "Galen's Six Non-Naturals: A Bibliographic Note and Translation," *Bulletin of the History of Medicine*, 44 (1970), pp. 372—377; Jerome J. Bylebyl, "Galen on the Non-Natural Causes of Variation in the Pulse," *Bulletin of the History of Medicine*, 45(1971), pp. 482—485; Peter H. Niebyl, "The Non-Naturals," *Bulletin of the History of Medicine*, 45 (1971), pp. 486—492; and Chester R. Burns, "The Non-naturals: A Paradox in the Western Concept of Health," *Journal of Medicine and Philosophy*, 1(1976), pp. 202—211. 最近最明晰的讨论是 James C. Whorton, *Crusaders for Fitness: The History of American Health Reforms* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1982), 尤见 p. 14.

4. William A. Alcott, "On the Construction of School-Rooms," in *The Introductory Discourse and the Lectures Delivered Before the American Institute of Instruction Annual Meeting, 1831* (Boston: Hilliard, Gray, Little and Wilkins, 1832), p. 273.

5. 尤见 Walker, "The Health Reform Movement;" Whorton, *Crusaders for Fitness*, 尤其是 p. 5, 以及 Stephen Nissenbaum, *Sex, Diet, and Debility in Jacksonian America: Sylvester Graham and Health Reform* (Westport, CT: Greenwood Press, 1980). 另一个因素揭示于 Regina Markell Morantz, "Making Women Modern: Middle Class

Women and Health Reform in 19th Century America," *Journal of Social History*, 10 (1977), pp. 490—503.

6. Nissenbaum, *Sex, Diet, and Debility*; Whorton, *Crusaders for Fitness*.

7. Walker, "The Health Reform Movement," 尤见 pp. 29—30. Caleb Ticknor, *The Philosophy of Living, or, The Way to Enjoy Life and Its Comforts* (New York: Harper & Brothers, 1836), p. 21. 作为对比，例如，Thomas Joseph Pettigrew, *On Superstitions Connected with the History and Practice of Medicine and Surgery* (London: John Churchill, 1844), p. 24 引用培根的话："巫术和江湖郎中总是在跟医生竞争." Worthington Hooker, *Human Physiology: Designed for Colleges and The Higher Classes in Schools, and For General Reading* (New York: Pratt, Oakley, & Company, 1859), p. viii.

8. John Harley Warner, "The Nature-Trusting Heresy: American Physicians and the Concept of the Healing Power of Nature in the 1850's and 1860's," *Perspectives in American History*, 11 (1977—1978), pp. 291—324. J. R. Black, *The Laws of Health; or, How Diseases Are Produced and Prevented: And Family Guide* (1872; 2nd ed., Baltimore: The Author, 1885), 尤见 pp. 28—29.

9. 关于一般自然的唯一工作是 Helen Margaret Barton, "A Study of Textbooks in Physiology and Hygiene in the United States" (doctoral diss., University of Pittsburgh, 1942)，由下面的工作加以补充：Whorton, *Crusaders for Fitness*，和 Walker, "The Health Reform Movement." Anita Clair Fellman and Michael Fellman, *Making Sense of Self: Medical Advice Literature in Late Nineteenth-Century America* (Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1981)，关注意识形态观点.

10. 目前的工作不涉及卫生普及内容的知识史，尽管也会稍作尝试来传达一般的方法.

11. Walker, "The Health Reform Movement," 尤见 pp. 132—133; Whorton, *Crusaders for Fitness*, 尤见 p. 140. Frank Luther Mott, *A History of American Magazines, 1850—1865* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1938), p. 87.

12. Walker, "The Health Reform Movement," 尤见 p. 180，考虑了卫生问题这一面，许多其他作者调查了医学的一面，包括 John Duffy, *The Healers: The Rise of the Medical Establishment* (New York: McGraw-Hill Book Company, 1976); Joseph F. Kett, *The Formation of the American Medical Profession: The Role of Institutions, 1780—1860* (New Haven: Yale University Press, 1968); William G. Rothstein, *American Physicians in the Nineteenth Century: From Sects to Science* (Baltimore. Johns Hopkins University Press, 1972).

13. Hattie Hopeful, "Exercise," *Lady's Home Magazine*, 12(1858), pp. 233—234. Elizabeth Blackwell, *The Laws of Life, With Special Reference to the Physical Education of Girls* (New York: George P. Putnam, 1852).

14. William F. Mavor, *The Catechism of Health, Containing Simple and Easy Rules and Directions for the Management of Children, and Observations on the Conduct of Health in General. For the Use of Schools and Families... with Alterations and Improvements* (New York: Samuel Wood & Sons. 1819). 尤见 pp. 60—61, 3. Mavor 本人当然是英国人.

15. Benjamin Waterhouse, *Cautions to Young Persons Concerning Health, In a Public Lecture Dedicated at the Close of the Medical Course in the Chapel at Cambridge*, Nov. 20, 1804 (Cambridge, MA: University Press by W. Hilliard, 1805). pp. 12—13. 一般性的论述参见 Walker, "The Health Reform Movement" 和 Whorton, *Crusaders for Fitness*; Charles E. Rosenberg and Carroll Smith-Rosenberg, "Pietism and the Origins of the American Public Health Movement: A Note on John H. Griscom and Robert M. Hartley," *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*, 23(1968), pp. 16—35. Elisha Bartlett, *Obedience to the Laws of Health: A Moral Duty; A Lecture Delivered Before the American Physiology Society, January 30, 1838* (Boston: J. A. Noble, 1838). Catherine Esther Beecher, *Physiology and Calisthenics for Schools and Families* (New

York: Harper, 1856), p.78. Ronald L. Numbers, *Prophetess of Health: A Study of Ellen G. White* (New York: Harper & Row, 1976).

16. Whorton, *Crusaders for Fitness*, 尤见 p. 134. Morantz, "Making Women Modern." John B. Blake, "Mary Gove Nichols, Prophetess of Health." *Proceeding of the American Philosophical Society*, 106 (1962), pp.219—234.

17. 尤见 Walker, "The Health Reform Movement," pp.97—98, 118—123, 229—230.

18. "Health and the Love of Nature," *Lady's Home Magazine*, 11 (1858), p.294.

19. John W. Draper. *Human Physiology, Statical and Dynamical; or, The Conditions and Course of the Life of Man* (New York: Harper & Bros. 1856), p.v.

20. [Galen E Bishop], "Medicine and Medical Humbuggery," *Journal of Popular Medicine and Collateral Sciences*, 1 (1853), p.34.

21. Walker, "The Health Reform Movement," Whorton, *Crusader for Fitness*. Richard Cole Newton, "The Re-Awakening of the Physical Conscience," *Popular Science Monthly*, 71 (1907), pp.156—164. Clifford J. Waugh, "Bernarr Macfadden: The Muscular Prophe," (doctoral diss., State University of New York at Buffalo, 1979). Dio Lewis 和其他一些人显然是领先于 Macfadden 的.

22. Numbers, *Prophetess of Health*; Richard W. Schwarz, *John Harvey Kellogg, M. D.* (Nashville: Southern Publishing Association, 1970); Whorton, *Crusaders for Fitness*.

23. 如参见: Frederick A. P. Barnard, "The Germ Theory of Disease and Its Relations to Hygiene," *Reports and Papers, American Public Health Association*, 1 (1873), pp.70—87; "The 'Celebrated Physician,'" *Popular Science News*, 28(1894), p.14. Phyllis Allen Richmond, "American Attitudes toward the Germ Theory of Disease (1860—1880)," *Journal of the History of Medicine and Allied Science*, 9(1954), pp.428—454. 有大量关于美国公共卫生历史的专业文献, 如参见: James H. Cassedy, *Charles V. Chapin and the Public Health Movement* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1962).

24. George H. Perkins, "The Physician of the Future," *Popular Science Monthly*, 21(1882), pp. 638—639. Frank Overton, *Applied Physiology, Including the Effects of Alcohol and Narcotics* (New York: American Book Company, 1897), p.30. 把人体描述为一台机器并不新鲜, 但是维多利亚后期的人们在描述中更倾向于其字面意思和还原论. 一个晚近的例子是 R. Bache, "Efficiency of the Human Machine," *Scientific American*, 98(1908), p.130.

25. "A Sober Reality," *Health Magazine*, 5(1898), p.208. "Sanitary Warnings," *Health Magazine*, 5(1898), p.322. Andrew Dickson White 在他的 "New Chapters in the Warfare of Science. XIII. From Fetich to Hygiene," *Popular Science Monthly*, 39 (1891), pp.434—435 中责备疾病探视的卫生设施, 早期的无知牧师把这归结为宗教原因.

26. 看来没有公众不受到影响. 例如, 参见一本儿童杂志上众多见闻广博的文章中的一篇: W. S. Harwood, "The Pulse and the Temperature," *St. Nicholas*, 20(1893), p. 855. Frank Luther Mott, *A History of American Magazines, 1865—1885* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1938), pp.138—139.

27. *Popular Science News*, 25 (1891), 41. 参见如 F. L. Oswald, "Sanitary Superstitions," *Chautauquan*, 32(1901), pp.489—492. 对广告中的曲解的中肯概述参见 James Harvey Young, "The Regulation of Health Quackery," *Pharmacy in History*, 26 (1984), pp.3—12.

28. 一般论述参见 Richard K. Means, *A History of Health Education in the United States* (Philadelphia: Lea & Febiger, 1962); Barton, "A Study of Textbooks." 然而被妇女基督教戒酒联合会核准的教材包含一些早期阶段典型的道德说教成分, 现在它置身于一个更不受道德约束的——不必提及科学——的背景中了. Albert Mordell, 引自 Mark Sullivan, *Our Times: The United States, 1900—1925* (6 vols., New York: Charles

Scribner's Sons, 1931—1935), 2: 192. James Johonnot and Eugene Bolton, *Lessons in Hygiene; or, The Human Body and How to Take Care of It. The Elements of Anatomy, Physiology, and Hygiene* (New York: D. Appleton and Company, 1889), p.74. 例如参见 *Boston Journal of Chemistry*, 15(1881), 21 上的关于 *American Health Primers* 的盗版通告.

29. William Gilman Thompson, "The Present Aspect of Medical Education," *Popular Science Monthly*, 27(1885), p.590. 卫生设施和健康——和早年的科学的理想——通过提高家庭经济的方式得以进入教学课程. Virginia Bramble Vincenti, "A History of the Philosophy of Home Economics" (doctoral diss., Pennsylvania State University 1981), pp. 126—128; Marie Negri Carver, "Home Economics as an Academic Discipline," University of Arizona College of Education, Center for the Study of Higher Education, *Topical Paper* no. 15(1979).

30. Whorton, *Crusaders for Fitness*, 尤见第 6 章. "Editorial Note," *Cosmopolitan*, 49(1910), p. 326. Frank Luther Mott, *A History of American Magazines, 1885—1905* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1957), pp. 310—311. 该书没有试图描述优生学运动，现在这成了大量的全不相干的文献的主题；有关的基础历史学工作是 Mark H. Haller, *Eugenics: Hereditarian Attitudes in American Thought* (New Brunswick: Rutgers University Press, 1963).

31. 据 *Modern Medicine*, 2(1920), p.581 上的一则评论, "Sanitary Lapses" 所说的, "从来没有一场卫生运动像这次一样取得如此迅速和彻底的胜利", 即指反对公共饮水杯. 详细事实参见 D. B. Armstrong, "Can It Now Be Told?" *Journal of Health and Physical Education* (June: 1935), p.7.

32. Frederick G. Kilgour, "Scientific Ideas of Atomicity in the Nineteenth Century," *Proceedings of the Tenth International Congress of the History of Science*, (2 vols., Paris: Hermann, 1964), 1: 329—331; Garland E. Allen, *Life Science in the Twentieth Century* (New York: Wiley, 1975). Emma E. Walker, "When to Be Afraid: A Common-Sense Talk about Children's Diseases," *Good Housekeeping* (March 1909), p.341. W. R. C. Latsom, "Wonders of the Human Body," *HealthCulture*, 9(1903), pp.417—418. Andrew McClary, "Germs are Everywhere: The Germ Threat as Seen in Magazine Articles, 1890—1920," *Journal of American Culture*, 3(1980), pp. 33—46. John C. Burnham, "The Fragmenting of the Soul: Intellectual Prerequisites for Ideas of Dissociation in the United States," 一文收录于 Jacques Quen 主编之 *Split Minds and Split Brains* (New York: New York University Press, 1986), pp.63—83, 在更一般的层面上发展了这个观点.

33. "Food and Health," *American Journal of Public Health*, 11(1921), pp. 159—161. C.-E. A. Winslow, review of Putnam, *School Janitors, Mothers, and Health*, in *American Journal of Public Health*, 3(1913), p.827, 引述 H. W. Hill: "老的卫生问题关心环境，新的关心个人，并从人本身而不是从周围环境中来发现传染病源."

34. Iago Galdston, "The Problem of Motivation in Health Education," in *Motivation in Health Education; The 1947 Health Education Conference of the New York Academy of Medicine* (New York: Columbia University Press, 1948), pp. 16—18. Whorton, *Crusaders for Fitness*; Ruth E. Grout, "Health Education Today in the Light of Yesterday," *Yale Journal of Biology and Medicine*, 19(1947), pp. 573—580; C. E. Turner, "Present Trends in Health Education," *Public Health Nursing*, 29(1937), p.499; Charles M. De Forest, "The Crusade Method of Training for Right Living," *Nation's Health*, 6(1924), pp. 75—76. Lee K. Frankel, "Insurance Companies and Public Health Activities," *American Journal of Public Health*, 4(1914), pp.1—6. James N. Giglio, "Voluntarism and Public Policy between World War I and the New Deal: Herbert Hoover and the American Child Health Association," *Presidential Studies Quarterly*, 13(1983), pp. 430—452. 在纽约州卫生部门给州内的报纸散发样板文件；

Edward A. Moore, "Public Health Publicity: The Art of Stimulating and Focussing Public Opinion," *American Journal of Public Health*, 6(1916), p.278.

35. B. L. Arns, "Public Health News and Notes," *Journal of the American Public Health Association*, 1(1911), pp. 669—670. *Surgeon General, Public Health Service, Annual Report*, 1923, pp. 205—207; "Too Much Health Propaganda?" *American Journal of Public Health*, 21(1931), pp.543—545; Benjamin C. Gruenberg, "Motivation in Health Education," *American Journal of Public Health*, 23(1933), p.116.

36. *American Journal of Public Health* 经常在美国报纸上开辟健康栏目，典型的讨论包括 Thomas D. Wood, "The Health Crisis in Education," *Addresses and Proceedings*, National Education Association, 1921, pp. 306—308; Eugene Lyman Fisk, *Health Building and Life Extension: A Discussion of the Means by Which the Health Span, the Work Span, and the Life Span of Man Can Be Extended* (New York: The Macmillan Company, 1923). Douglas Waples and Ralph W. Tyler, *What People Want to Read About* (Chicago: University of Chicago Press, 1931), pp.70—73. 对这一兴趣的本质的说明参见 J. R. Gergerich and J. A. Thalheimer, "Reader Interests in Various Types of Newspaper Content," *Journal of Applied Psychology*, 20 (1936), pp.471—480，其中医药类得分很低，但自我改善属于得分最高的类别.

37. Means, *History of Health Education*, pp.77—237；所引的句子见于 p.138. 如参见, "The Swing of the Pendulum in Health Education," *Nation's Health*, 4(1922), p.482.

38. Means, *History of Health Education; Reorganization of Science in Secondary Schools* (Washington: Government Printing Office, 1920, U. S. Bureau of Education Bulletin no. 26), pp. 12—15. Lois Meier, *Health Material in Science Textbooks* (New York: Lincoln School of Teachers College, 1927). Maitland P. Simmons, "Changing Conceptions of Major Topics in General Science Textbooks (1911—1934)," *Journal of Educational Research*, 31(1937), pp.199—204.

39. 这些规则引自 Means, *History of Health Education*, p. 129. Irving Fisher and Eugene Lyman Fisk, *How to Live: Rules for Healthful Living Based on Modern Science* (New York: Funk & Wagnalls Company, 1915), pp.119—120. 同时代心理学上的信念和教育理论的影响是很明显的. 如 Thomas D. Wood 主编的 *Health Education: A Program for Public Schools and Teacher Training Institutions* (New York: [The Joint Committee of the National Education Association and the American Medical Association], 1924).

40. Means, *History of Health Education*. William Walter Patty, "The Teaching of Health Education in Elementary Schools," *Journal of Health and Physical Education* (January 1934), pp.3—7, 60. Louise Franklin Bache, *Health Education in an American City: An Account of a Five-Year Program in Syracuse, New York* (Garden City, NY: Doubleday, Doran & Company, 1934). Benjamin C. Gruenberg, "Motivation in Health Education," *American Journal of Public Health*, 23(1933), p.116. "Problems of Health Education," *Nation's Health*, 6(1924), p.108. Charles M. De Forest, "The Crusade Method of Training for Right Living," *Nation's Health*, 6(1924), pp.75—76.

41. Herman N. Bundesen, "Selling Health — A Vital Duty," *American Journal of Public Health*, 18(1928), p. 1454. Barbara Melosh, *"The Physician's Hand": Work Culture and Conflict in American Nursing* (Philadelphia: Temple University Press, 1982), 尤见 pp.115—143，说明了公共卫生护士们如何把"健康福音"翻译成行动. 参见如 John C. Burnham, "The Pro-gressive Era Revolution in American Attitudes Toward Sex," *Journal of American History*, 59(1973), 885—908；以及 "For Longer and Healthier Lives," *Literary Digest*, January 28, 1928, p.15.

42. George A. Walker and Eleanor Saltzman, "False Health Notions," *Hygeia*, 20(1942), p.34. Julius Stieglitz, "Chemistry and Recent Medical Progress," *Scientific Monthly*, 37(1933), p. 453，其中满意地说到"对生命和健康的医疗控制". G. B.

Affleck, review of Rogers, *Life and Health*, in *American Journal of Physical Education*, 15(1910), p.486.

43. J. Mace Andress, *The Teaching of Hygiene in the Grades* (2nd ed., Boston: Houghton Mifflin Company, 1926)是一份示范性的转换文本，行为在其中得到了强调.广告事例来自 M. P. Ravenel, review of Osborne, *Health: What Everyone Ought to Know*, in *American Journal of Public Health*, 20(1930), p. 229; Iago Galdston, "Hazards of Commercial Health Advertising," *American Journal of Public Health*, 21(1931), p.248.

44. Armstrong, "Can It Now Be Told?"

45. Irving Fisher, *National Vitality: Its Wastes and Conservation* (Washington: Government Printing Office, 1909, Committee of One Hundred on National Health, National Conservation Committee, Bulletin no. 30).

46. Vernon F. Wolthoff, "A Survey of Medical Writing in Leading American Magazines" (master's thesis, University of Missouri, 1949), p. 51. "Today's Health Revamps Format, Seeks More Ads," *Advertising Age*, May 5, 1948, p.156.

47. 如参见, "God's Own Narcotic," *Time*, July 29, 1946, pp. 82—83. Carolyn Keith Cramp. "Popular Magazines as Medical Advisors: A Comparison of Medical Reports in Popular and Professional Journals" (master's thesis, Syracuse University, 1953), pp.147—148, 174—180.

48. Robert Fuoss, 引自 Wolthoff, "A Survey of Medical Writing," p.49.

49. 如参见, Wood, *Health Education*. Means, *History of Health Education*, 尤见 pp. 250—255. 相关文献卷帙浩繁，但主要出现在 *Journal of Health, Physical Education, Recreation*(名称有更改)等杂志中.

50. Homer N. Calver, "Health Information, Please," *JAMA*, 115(1940), p.1251, 和例如 *Hygeia* 以及其他医学宣传.但是这一混乱被转移到许多卫生教育者和新闻记者的工作中.早在 1945 年, "都市生活"保险公司的 George M. Wheatley 质疑强调医生的权威的言论: "我们是不是对年轻人吹嘘了过多的专业才能呢? 我们是不是把健康问题交给了仪器、血清和教科书，使得它变成了难解的秘密，变成了只对少部分人开放对大多数人关闭的身体奥秘?" ("Youth Talks Back," *Channels* [March 1945], 2). 一位医生关于教育对体检的影响的调查，参见 Angela Nugent, "Fit for Work: The Introduction of Physical Examinations in Industry," *Bulletin of the History of Medicine*, 57(1983), pp. 578—595. 如 Herbert R. Edwards 在 *Transactions of the Association of Life Insurance Medical Directors of America*, 1942, p.9 中评述的, X 射线胸透也许不能检测出许多结核病，但是这确实教会人们明白不能穿着外套做体检. Means, *A History of Health Education*, p.242.

51. Fisher and Fisk, *How to Live*. Wood, *Health Education*, pp. 21—22. Frank Ernest Hill, *Educating for Health: A Study of Programs for Adults* (New York: American Association for Adult Education, 1939), p.207. Ernest I. Stewart, Jr., *Attention to Your Health* (New York: Teachers College, 1941).

52. Jean V. Latimer, "Is Specificity of Health Instruction Desirable?" *Journal of Health and Physical Education*, 10(1939), p.384.

53. J. Clarence Funk, *Stay young and Live: Common Sense about Health in Wartime* (Richmond: Dietz Press, 1943), pp.89—90.

54. 如参见, C. V Akin, "The Present Status of Public Health Education," *American Journal of Public Health*, 30 (1940), pp. 1438—1439; Robert M. Yoder, "Vitamania," *Hygeia*, 20(1942), p.264; Arthur H. Steinhaus, "Too Much Health," *Journal of the National Education Association*, 32(1943), pp.43—44; Forrest E. Conner, "Focus on Health," *Journal of School Health*, 37(1967), pp.3—4. John Tebbel, *Your Body: How to Keep It Healthy* (New York: Harper & Brothers, 1951), pp.223—229. 对这些事态处于低潮的一项描述，参见 Hollis S. Ingraham, "Something Else That Johnny Doesn't Know," *Journal of School Health*, 36(1966), pp.331—336.

55. Walter McQuade, "Why Are They Running, Stretching, Starving?" *Fortune*

(August 1970), pp. 132—135, 161. Means, *History of Health Education*, pp. 324—327. John F. Kennedy, "A Presidential Message to the Schools on the Physical Fitness of Youth," *School Life* (September 1961), p. 33. 对"青年"的关心当然反映了更为普遍的对身体的关心. Sam S. Blanc, John W. Low, and George E. Mathes, "Trends in Science Education," *Science Education*, 42(1958), p. 173.

56. 举例包括 Lago Galdston 主编之 *Beyond the Germ Theory* (New York: Health Education Council, 1954); Lawrence K. Frank, "Health Education," *American Journal of Public Health*, 36(1946), pp. 357—366, 以及 Justus J. Schifferes, *How to Live Longer* (New York: E. P. Dutton & Company 1949). Philip G. Johnson, *The Teaching of Science in Public High Schools* (Washington: Government Printing Office, 1950, Federal Security Agency, Office of Education Bulletin no. 9), p. 6.

57. Irwin M. Rosenstock, "What Research in Motivation Suggests for Public Health," *American Journal of Public Health*, 50(1960), pp. 295—302. 这种趋势的较晚版本见于关于健康教育的总统委员会 *The Report of the President's Committee on Health Education* (New York: [The Committee 1971]), 尤见 p. 17; 类似的工作见 Earl Ubell, "Health Behavior Change: A Political Model," *Preventive Medicine*, 1(1972), pp. 209—221. New York Academy of Medicine, *Motivation in Health Education* (New York: Columbia University Press, 1948)包含了对这一传统发展背景的许多描述. Elianne Riska and Peter Vinten-Johansen, "The Involvement of the Behavioral Sciences in American Medicine: Historical Perspective," *International Journal of Health Sciences*, 11(1981), pp. 583—596.

58. 如参见, Charles Kaiser, "A Bouncing Year-Old Baby," *Newsweek*, February 21, 1983, p. 76.

59. 参见下文之摘要: Scott K. Simonds, "Health Education in the Mid-70's — State of the Art," 收录于 Anne R. Somers 主编之 *Promoting Health, Consumer Education, and National Health* (Germantown, MD: Aspen Systems, 1976), pp. 105—108. A. R. Somers, "Priorities in Educating the Public about Health," *Bulletin of the New York Academy of Medicine*, 54(1978), p. 39.

60. 如参见, Savel Zimand, "Tips and Tricks for the Practice," *American Journal of Public Health*, 35(1945), 尤见 pp. 631—633; Lee W. Frederiksen, Laura J. Solomon, and Kathleen A. Brehony, eds., *Marketing Health Behavior: Principles, Techniques, and Applications* (New York: Plenum Press, 1984); John W. Farquhar et al., "Community Education for Cardiovascular Health," *Lancet*, June 4, 1977, pp. 1192—1195.

61. 联邦安全部(Federal Security Agency)公共卫生局(Public Health Service)最早的通俗报告 *Environment and Health: Problems of Environmental Health in the United States and the Public Health Service Programs Which Aid States and Communities in Their Efforts to Solve Such Problems* (Washington: [Government Printing Office], 1951), 不仅强调了污染的行为, 也强调了污染的现状. 作为对比, 参见 Michael G. Marmot and Warren Winkelstein, Jr., "Health and Technology," *Science*, 181(1973), p. 1204 的概述.

62. 如参见, *The Report of the President's Committee on Health Education* (Washington: Department of Health, Education, and Welfare, Public Health Service, 1971); *Healthy People. The Surgeon General's Report on Health Promotion and Disease Prevention* [Washington: Government Printing Office, 1979, DHEW (PHS) Publication no. 79-55071]; David A. Hamburg, Glen R. Elliott, and Delores L. Parron, eds., *Health and Behavior: Frontiers of Research in the Biobehavioral Sciences* (Washington: National Academy Press, 1982), p. 33; Paul I. Ahmed and George V Coelho, eds., *Toward a New Definition of Health: Psychosocial Dimensions* (New York: Plenum Press, 1979); Daniel I. Wikler, "Persuasion and Coercion for Health, Ethical Issues in Government Efforts to Change Life-Styles," *Milbank Memorial Fund Quarterly*, 56 (1978), pp. 303—309. S. J. Kunitz, "The Historical Roots and Ideological Functions of

Disease Concepts in Three Primary Care Specialities," *Bulletin of the History of Medicine*, 57(1983), pp.412—432，阐明了在整体论及其他专业和通俗的医学派别之中的反还原论趋势.

63. Whorton, *Crusaders for Fitness*, pp.331—349. 在给中老年人的杂志中，比如 *Lifetime Living* 中，健康的资讯大量减少，到 1954 年这些资料被归类在"生活的艺术"栏目下.综合的评述见 Julius A. Roth, *Health Purifiers and Their Enemies: A Study of the Natural Health Movement in the United States with a Comparison to its Counterpart in Germany* (New York: Prodist, 1977). 也参见 Dennis Brisset and Lionel S. Lewis, "The Natural Health Food Movement: A Study of Revitalization and Conversion," *Journal of American Culture*, 1(1978), pp.61—76; Christopher Lasch, *The Culture of Narcissism: American Life in an Age of Diminishing Expectations* (New York: W. W. Norton, 1979). Selskar M. Gunn and Philip S. Platt, *Voluntary Health Agencies: An Interpretive Study* (New York: The Ronald Press, 1945). Richard Carter, *The Gentle Legions* (Garden City, NY: Doubleday, 1961). Sally Guttmacher, "Whole in Body, Mind, and Spirit: Holistic Health and the Limits of Medicine," *Hastings Center Report* (April 1979), pp.15—21. *Report of the President's Committee*, p.18,以及例如 "Proposed Report on the Educational Qualifications of Community Health Educators," *American Journal of Public Health*, 38(1948), pp.843—850. Diane Starr Petryk, "A Content Analysis of Medical News in Four Metropolitan Dailies" (master's thesis, Michigan State University, 1979), pp.40—41 发现在 1967 年到 1978 年的报纸上医疗故事有绝对的增加.

64. 例如, Elizabeth G. Pritchard, "Workers' Health Education" *American Journal of Public Health*, 32(1942), 395. C.-E. A. Winslow, "Health Education Grows Up," *Channels*, 20(1942—1943), p.10. 这种改变是非常全面的，参见，例如，Robert Olesen, "What People Ask about Health," *Public Health Reports*, 54(1939), pp.765—779.

65. Daniel Fox, *Organizing Health Policy in Britain and the United States. 1911—1965* (Princeton University Press, 1986). 这种混淆在下文中表现得很明显：Homer N. Calver, "Health Information, Please," *JAMA*, 115(1940), pp.1251—1253. 例如 John B. Morrison, "Periodic Conferences of Officers of Societies in Adjoining States," *American Medical Association Bulletin*, 23(1928), p.8. *Hygeia* 多年来一直包括这一健康计划以及医生的社会利益.John C. Burnham, "American Medicine's Golden Age, What Happened to It?" *Science*, 215(1982), pp.1474—1482.

66. 例如，参见一本书名较具意义的书：J. D. Ratcliff, *Modern Miracle Men* (New York: Dodd, Mead & Company 1940). Means, *History of Health Education*, pp.184—185. Clarence C. Little, 引自 *American Journal of Public Health*, 30 (1940), p.1233，根据人们去癌症门诊看病的情况评估了癌症教育的成功程度.

67. Thurman B. Rice, *Living* (Chicago: Scott, Foresman and Company, 1940), p.v.

68. 有关例子包括 P. M. Hall, "Publicity and the Public Health," *American Journal of Public Health*, 4(1914), 106, "Popular Medical Information," *JAMA*, 88(1927), pp.324—325; Veterans Administration, Medical & General Reference Library, *Popular Medical Books Written by Physicians, 1940—1952. An Annotated Bibliography* (Washington: Veterans Administration, 1952); Jonathan Forman, "Education of the Public by Radio in Matters of Health," *Education on the Air*, 19(1949), pp.339—343; M. Pinson Neal, "Health Education for the Public," *Southern Medical Journal*, 33 (1940), pp.763—768.

69. 对各种宣传团体实际影响的最好最具体的说明见 Corinda Stewart Waters, "A Century of Health Instruction in the Public Schools of Maryland, 1872—1972" (doctoral diss., University of Maryland, 1972). Means, *History of Health Education*, pp.181—184, 314—316. 对专门团体的描述还有 Richard H. Shryock, *National Tuberculosis Association, 1904—1954: A Study of the Voluntary Health Movement in the United States* (New York: National Tuberculosis Association, 1957); *Twenty-Five Years of Life*

Conservation (New York: Metropolitan Life Insurance Company, [1935]); Bruce V. Lewenstein, "Industrial Life Insurance Companies and Health Education in the Early 20th Century" (unpublished paper kindly furnished by the author); Richard A. Rettig, *Cancer Crusade: The Story of the National Cancer Act of 1971* (Princeton: Princeton University Press, 1977).

70. Carter, *The Gentle Legions*. John A. Ferrell, "America's Contributions and Problems in Public Health," *American Journal of Public Health*, 23(1933), p. 1117.

71. 总体论述参见 James Harvey Young, *The Medical Messiahs: A Social History of Health Quackery in Twentieth-Century America* (Princeton: Princeton University Press, 1967). Victor Herbert and Stephen Barrett, *Vitamins and "Health" Foods: The Great American Hustle* (Philadelphia: George F. Stickley Company, 1982).

72. John E. Drewry, "Doctors and the Public," *Nieman Reports*, July, 1953, p. 12.

73. Edward Hitchcock, *Dyspepsy Forestalled and Resisted; or, Lectures on Diet, Regimen, and Employment; Delivered to the Students of Amherst College, Spring Term, 1830* (2nd ed., Amherst, MA: J. S. &C. Adams, 1831).

74. Paul D. Stolley, "Cultural Lag in Health Care," *Inquiry*, 8(1971), pp. 71—76. 对社会阶层区分的概述见 Jacob J. Feldman, *The Dissemination of Health Information: A Case Study in Adult Learning* (Chicago. Aldine Publishing, 1966). Ralph A. Beals and Leon Brody, *The Literature of Adult Education* (New York: American Association for Adult Education, 1941), p. 177.

75. Tom Lee, "Cancer's Front-Page Treatment," *Nation*, September 18, 1976, p. 239.

76. 总体论述参见 Feldman, *The Dissemination of Health Information*, 及 Charles F. Cannell and James C. MacDonald, "The Impact of Health News on Attitudes and Behavior," *Journalism Quarterly*, 33(1956), pp. 315—323. Edith M. Stern, "Medical Journalism — With and without Upbeat," *Saturday Review*, January 9, 1954, p. 10.

77. Stern, "Medical Journalism," pp. 9—10, 36. David Hellerstein, "Cures That Kill," *Harper's* (December 1980), 22. David Dietz, "Science, Newspapers, and the Future," *Quill* (July 1966), pp. 14—15. Fred Jerome, "Gee Whiz! Is That All There Is?" in Sharon M. Friedman, Sharon Dunwoody, and Carol L. Rogers, eds., *Scientists and Journalists: Reporting Science as News* (New York: The Free Press, 1986), p. 148. 关于新成就故事的问题参见 Petryk, "A Content Analysis"; 一个为新希望学派的辩护见 Lois R. Chevalier, "Do Science Writers Raise False Hopes?" *Medical Economics* (April 1959), pp. 69—71, 288, 290, 292, 296, 其中作者提出由科学作家们的建议激发起来的来自公众的压力，事实上导致医生改进他们正在进行的医疗. 一个较晚近的典型例子见 Charles Panati, *Breakthoughts — Astonishing Advances in Your Lifetime in Medicine, Science, and Technology* (Boston: Houghton Mifflin Company, 1980).

78. Martin S. Pernick, "Thomas Edison's Tuberculosis Films: Mass Media and Health Propaganda," *Hastings Center Report* (June 1978), pp. 21—27. Allan M. Brandt, *No Magic Bullet: A Social History of Venereal Disease in the United States Since 1880* (New York: Oxford University Press, 1985), 尤见 pp. 68—69. H. E. Kleinschmidt, "What of the Future of the Health Movie?" *American Journal of Public Health*, 35(1945), pp. 55—56. Ralph P. Creer, "Movies That Teach Health," *Today's Health* (October 1954), pp. 36—37, 50—51, 认为一些电影是非常成功的，并希望把它们当作电视节目的基础.

79. 如参见, Evart G. Routzahn, "Public Health Education," *American Journal of Public Health*, 27(1937), p. 930; "Old Nostrum Rides Again," *American Journal of Public Health*, 34(1944), pp. 182—183; Fred V Hein, "Health Information, Please," *Education on the Air*, 21(1951), pp. 450—451. 一般的论述见 Erik Barnouw, *The Sponsor: Notes on a Modern Potentate* (New York: Oxford University Press, 1978).

80. Barnouw, *The Sponsor*. Anne Hudson Jones, "Medicine and the Physician," in M. Thomas Inge, ed., *Concise Histories of American Popular Culture* (Westport, CT.

Greenwood Press, 1982), pp. 312—315. Frank A. Smith et al., "Health Information During a Week of Television," *New England Journal of Medicine*, 286(1972), pp. 516—520. George Gerbner et al., "Health and Medicine on Television," *New England Journal of Medicine*, 305(1981), pp. 901—904. 参考书目如前，和 Somers, *Promoting Health*, pp. 32—37.

81. *Cincinnati Chronicle*, June 1, 1840, p. 1

82. 例子包括 Effie F. Knowlton, "Using Scientific Sources," *Hygeia*, 18(1940), p. 566; Gertrude I. Duncan and Frederick H. Lund, "The Validity of Health Information Gained through Radio Advertising," *Research Quarterly*, 16 (1945), pp. 102—105. Ingraham, "Something Else That Johnny Doesn't Know," p. 331. 详情见 James Harvey Young, *The Toadstool Millionaires, A Social History of Patent Medicines in America before Federal Regulation* (Princeton: Princeton University Press, 1961), 及 Young, *The Medical Messiahs*.

83. Rita S. Rosenberg, "An Investigation of the Nature, Utilization, and Accuracy of Nutritional Claims in Magazine Food Advertisements, An Analysis and Evaluation of the Nutritional Statements Made in Food Advertisements Over a Fifty Year Period" (doctoral diss., New York University, 1955); 作者慷慨地出借了副本. Christie Jelen, "The Application of Marketing Techniques to Social Advertising: Dental Health Case Study" (master's thesis, University of Texas, 1975), pp. 61—62.

84. Young, *Toadstool Millionaires*. "Smoking and News, Coverage of a Decade of Controversy," *Columbia Journalism Review* (Summer 1963), pp. 6—11 提供了一个很好的例子，因为它本身就是以新闻业的名义进行的调查. *The Report of the President's Committee*, p. 11.

85. Cramp, "Popular Magazines as Medical Advisors." 稍晚近的一个例子见 Herbert and Barrett, *Vitamins and "Health" Foods*, pp. 139—147. Cramp 的发现倾向于对刊登在 Wolthoff, "A Survey of Medical Writing" 中的声明产生怀疑，其中写道，他们经常请医学权威人士审查他们的报道.

86. Waters, "A Century of Health Instruction," pp. 415—420. James Frederick Rogers, 引自 Means, *History of Health Education*, p. 285.

87. Charles H. Keene, review of Kreuger, *The Fundamentals of Personal Hygiene*, *in American journal of Public Health*, 23(1933), p. 401. 机械翻译的一个漂亮例子见 Laura Cairns, "A Scientific Basis for Health Instruction in Public Schools," *University of California Publications in Education*, 2(1929), pp. 339—434. 一个展示遗憾失望的好例子是 Delbert Oberteuffer, "Two Problems in Health Education," *Journal of Health and Physical Education* (February 1931), pp. 3, 5.

88. Howard M. Parshley, *Biology* (New York: John Wiley & Sons, 1940), pp. 3—4.

89. 一则匿名引用，见 Hillier Krieghbaum, ed., *When Doctors Meet Reporters* (New York: New York University Press, 1957), p. 3.

90. "The Public Interest in Science," *Modern Medicine*, 2(1920), p. 710. "The Swing of the Pendulum in Health Education," p. 482.

91. 例如 John J. Burt, Linda Brower Meeks, and Sharon Mitchell Pottebaum, *Toward a Healthy Lifestyle through Elementary Health Education* (Belmont, CA: Wadsworth Publishing, 1980); Marion C. Chafetz, *Health Education: An Annotated Bibliography on Lifestyle, Behavior, and Heaalth* (New York: Plenum Press, 1981). Gwendolyn D. Scott and Mona W. Carlo, *On Becoming a Health Educator* (Dubuque, IA: Wm. C. Brown Company, 1974). John S. Sinacore, *Health: A Quality of Life* (New York: The Macmillan Company, 1968), p. 3. Michael S. Haro, "An Editorial: A Philosophy 'For the Health of It,' " *Journal of School Health*, 43(1973), 7; Barton, "Study of Textbooks," p. 173.

92. Steven Polgar, "Health and Human Behavior: Areas of Interest Common to the

Social and Medical Sciences," *Current Anthropology*, 3(1962) p. 170. Peter Morell, *Poisons, Potions, and Profits: The Antidote to Radio Advertising* (New York: Knight Publishers, 1937), p. 137. "Problems of Health Education," *Nation's Health*, 6 (1924), 108. 如参见, Duncan and Lund, "The Validity of Health Information"; Smith et al., "Health Information during a Week of Television"; 以及 Gerbner et al., "Health and Medicine on Television."

93. 如参见, Aubrey D. Gates, "Health Education and Community Responsibility," *JAMA*, 139(1949), 933. 两种 20 世纪中叶的卫生普及说明转换正在发生: Justus J. Schifferes, *How to Live Longer* (New York: E. P. Dutton, 1949), 还在采取预防和治疗来祛病, 但是 E. Patricia Hagman, ed., *Good Health for You and Your Family* (New York: A. S. Barnes, 1951), 强调健康而不是疾病. Jonathan E. Fielding, "Successes of Prevention," *Milbank Memorial Fund Quarterly*, 56(1978), pp. 274—302, 提供了一系列复杂的案例, 如拒绝高胆固醇的食物和氟化物牙膏等, 这些牵涉到不同程度的科学和权威, 需要或不需要公民的积极参与.

94. Treffie Cox, J. S. McCollum, and Ralph K. Watkins, "Science Claims in Magazine Advertising," *Science Education*, 22(1938), p. 14.

95. 参见第 6 章关于文化变迁其他方面的简明论述.

第3章　心理学普及

尽管心理学普及和卫生普及的过程类似，但与卫生普及相比，心理学的普及少了第一个阶段。这是因为在19世纪的大多数时间里心理学的普及工作无法开展。当时的心理学被看作是受教育民众共享的财产。抽象心理学充其量不过是哲学的一个分支。一直到19世纪末，专业的、自成一派的、科学的心理学出现，心理学才需要被解释、精炼和简化给外行民众。例如，在1838年，当时的一位专家写了一篇“精神的力量”（The Power of Mind）的文章，他要说的就是一个人控制自身和他人行为的能力——这与稍后公众所理解的“心理学”概念相近似。这位专家马上认识到他的观点是多么平淡无奇：“关于精神的力量难道还有什么学生没有写过吗？还有什么哲学家没有充分地分析过吗？”[1]在那个年代，任何受过教育的人都可以讨论此类主题，直到19世纪80年代初，随着一种有文化的公众尚不能掌握的专业化的实验心理学开始出现，才说得上有了心理学的普及。

3.1 传播阶段的心理学主题

在刚开始传播的数十年里，不走样的资讯不加选择地传递给了普通民众和专业学者，而这其中的一部分就成了后来普通报纸、杂志和讲座非常关心的内容——在19世纪末的黄色报业年代，这种情况更加明显。因此，这里开始了另一个普及故事，其中尽管已经可以辨别出一种大体上的普及模式，但它有着它内在的决定因素和动力。

美国人尤其崇尚颅相学。许多年来，它被认为是研究个人性格的一门科学，据信对颅相学的充分认识有助于促进自我的提高。许多颅相学专家对美国人开始普及这门科学，尤其是对其进行商业开发感到很不满。但是，即使只是那些到处游走的颅相学从业者和巡回讲座也能为众多的公众介绍性格分析的观念和一种看待人类也包括他们自身的自然主义方式。尽管受到批评，但正如1849年颅相学的主要宣传者所说的，这些普及者认为他们在为颅相学这门科学贡献力量，同时也在传播一种在"任何一个"美国人掌握范围之内的知识，他们没有将专业的东西从一般展示中区分出来。[2]

另外一种对所有人都适用的大众心理学是麦斯麦术——至少直到19世纪末，严肃的科学研究者将其转变为学术意义上的催眠术以前是如此。* 那些从事卫生和心理学改革的同一些团体也倾向于开展麦斯麦术的革新。他们相信人们可以依据这种理论找到某种自我提高的力量。因此，19世纪中叶以后，唯灵论，包括招魂术、测鬼术和心灵感应等，吸引了相当一批大众的注意。和麦斯麦术一样，唯灵

---

* 这一句中的两个"催眠术"原文用了两个不同的词，前一个是"mesmerism"，这个词源自被认为是催眠术鼻祖的18世纪医生麦斯麦(Franz Anton Mesmer, 1734—1815)的姓氏，从文意来看，这个词所指的是一种一般意义上的催眠术。后一个是"hypnotism"，源自罗马睡神Hypnos，该词一般在学术和研究层面上使用。——译者

论认为精神有一种特别的力量。后来，为数众多的公众都开始了解并讨论起形形色色的非正常精神状态。事实上，专业的精神病医生不断地抱怨他们无法在此领域确立专家的意见，因为他们发现每一位律师和大街上的每一位行人都认为他或她对各种精神错乱都很了解。随着这些领域里的专业学说日益形成，心理学的普及才开始慢慢出现，面向有点勉强的公众。[3]

这种大众的，或者在某种程度上的民间心理学就是应用心理学。其意义在于每天都碰到的问题，尤其“每一个学生”都知道的那些问题：控制自己和别人。即使在实践中出现的变态现象以及各种感觉上的伪装，也多半与个体差异问题密切相关。对各种大众应用心理学所抱有的信念或希望，不论是颅相学、麦斯麦术、唯灵论，还是对精神失常的研究，都揭示了一种科学在某种程度上应该或者确实已经掌握的自然力量(当然，这如果不是对科学的理解也是对科学日益增长中的权威的一个评注)。而且，这种大众学问还牵涉到一种与健康定律相类似的现象——有某些其他的自然力量，它们适合人们和谐地生活。确实，作为一种非自然的因素，内心宁静一直是前心理学作家和演讲者所追求的明确目标。简而言之，大众心理学的兴趣所在是当人们学习使用新的力量时所应有的正确态度和行为。一些唯灵论思想演变成心理疗法和激励精神完美运动的“新思想”——这些思想经常被下一代人混淆为心理学。但是其他一些支持者的科学热情倾向于把它们归为严格意义上的心理学，然而这一切只有当一种与前述思想有严格区别的科学心理学发展起来以后才有可能实现。[4]

像卫生普及中一样，当颅相学和其他大众应用心理学出现在讲座和出版物中时，一些充满热情的团体经常将它们具体化，以巩固和传播这些观念。有时候最好的期刊上发表最好的支持者的文章，有时

候无知的从业者或演讲人发表粗浅的声明，而这些声明当然全部见诸报端。例如1938年在《南方文学信使》(*Southern Literary Messenger*)上，一位作者抨击“许多(颅相学)教授的轻浮无知和骗子行径”，他们“向公众兜售那些根据对外部器官的浅薄观念而作出的关于性格的错误报告；然而，这门科学的主要优点在于其对精神现象的完美分类”。因此当黄色报业开始利用大众应用心理学最负面的部分时，职业心理学家及时进行揭露来营救公众。针对新的实验心理学，德保尔大学的贝格姆(John Bigham)在1896年这样评论道：“通过这些无处不在的公共催眠术演示、心灵降神会、信仰疗法和其他类似的对真正科学的歪曲而体现出来的关于精神现象的大众兴趣，现在终于以一种有益且彻底科学的方式得到满足，并自然地吸引美国人敏锐的思维。”[5]

专业、科学的心理学直接从学院派的哲学心理学发展而来，只是在后来才吸收了应用的、大众化的分支。因此现代心理学普及的直接前身是19世纪的哲学普及。哲学心理学——相对于实验心理学而言——在那个时期经常被作为道德哲学中的必要知识的组成部分，在这样一个背景下，心理学至少与伦理学和形而上学紧密相连。这种心理学是有关灵魂的科学，而这个词含糊地同时代表了道德因素和人格(后来叫意识或自觉)。这个传统下的心理学已经涉及去规定人们应该如何生活。但是由哲学家所提出的方法大大局限于一些常识的考虑和逻辑，外加一些天赋能力的观念。传统上认为一个人通过这种能力来运用知觉、感觉和意愿。在这样一种心理学中“建立思维的规律或者精神的事实”的最高要求，就像一位过时的教科书作者在1890年所说的，是人们“自己的思维和所接触的其他人的思维”。这样一个陈述意味着每个人都能建立起心理学的规则，这样在大众和

专业人士之间就又一次缺乏了区别。偶尔一位哲学家会鼓吹通过大学之前的教育普及这种哲学。阿默斯特的黑文(Joseph Haven)在1857年提出疑问，为什么小学生“学习了所有事情却没有学习他必须知道的一件事情，即他自己”？但一般来说，对于年轻的学生和受过教育的大众而言，这种普及还不是一个很严重的问题。[6]

与卫生普及不同的是，当时心理学的普及通常不太涉及中小学，而只限于印刷类媒体和讲座以及一些大学教科书。事实上，这一新学科的先驱者的主要目的之一就是建立一种认同，以便在大学课程中建立起心理学这门新科目的最初立足点。

3.2 实验心理学的出现

实际上，是仪器的引入和实验的使用使得心理学这门学科得以建立。心理学家大量借鉴了生理学的仪器设备，并从后达尔文主义动物学、神经学和物理学那里借鉴了大量科学理论。随着这些设施的使用和选课制度的出现，关于心理学的讲座和实验很快在19世纪下半叶的大学里确立了其地位，尽管通常还在哲学系内。只有到了后来独立的心理学系才变得普遍。不过这些课程确实开始带来听众，这是大多数心理学家开始进行各种普及活动的基础。事实上他们的一个根本原因是他们必须赢得那些受过教育的人，以便能在大学课程中争得一席之地，正如贾斯特罗(Joseph Jastrow)早在1896年就评述过的：“如今，如果每一个研究分支想在大学课程中获得有利的位置，它比以往更需要使受过教育的、强大的公众了解这门科学的一般问题和主要轮廓。”[7]

这些肩负普及任务的心理学家结果成了一个专业群体——尤其专门在学习过这一学科的公众中扩大影响。其中开始涉及一种利己因

素，运动参与者的热情表明他们的主题涉及更大量的问题。例如，不难和循规蹈矩的不那么热烈的老式哲学心理学的普及进行对比——这一边的口气是：是的，当然所有人都应该知道思维是怎样进行的；另一边则是实验心理学的支持者带着狂热极力兜售着他们在19世纪90年代称之为“新心理学”的东西。例如，早在1884年，约翰·杜威(John Dewey)在《安多佛评论》(*Andover Review*)里宣称“一场心理学的革命”正在掀起。在表面上新旧心理学之间的巨大区别不容易被发现。斯克里普丘(E. W. Scripture)1895年的《思想、感觉与行动》(*Thinking*, *Feeling*, *Doing*)提供了一个很好的例子。这是第一部重要的心理学普及著作，在出版后的第一个五年里就惊人地卖出了两万册，并且被一位教科书作者抄袭。然而甚至从书名就看得出传统的哲学心理学的三个方面。但无论怎样，这里的新内容是有了仪器可以测量具体的“心理事实”而不是抽象的“心灵定律”，新心理学家把这种“心理事实”与物质事实同等对待。“新心理学配得上‘新’这个形容词，”斯克里普丘写道，“因为它使用了一种心理学史上的新方法，尽管在科学史上并不是新的。”[8]

美国人阅读斯克里普丘的书，是出于对那些可以测量人的不同反应时间或色彩感觉的心理状态图片的关心而非迷恋。当心理学家把那些最为神秘的东西——人的思想和感情，翻译成自然主义现象时，他们必须除去罩在这些东西上面的神秘性。最有影响力的具体报告，至少在普及中，是对幻觉的解释。因而，克拉克大学的霍尔(G. Stanley Hall)在1901年的《哈珀氏》上以一篇插图丰富的文章说明了怎样测量反应的速度，“甚至提出了灵魂的结构，说明了我们最常进行的思想。”霍尔继续其他的实验，并总结说，“想像、情感、推理、意志和所有其他的东西都可以带到实验室，实验室里的工具和方

法已经教会我们内省和自觉的敏锐和精致，这些方法简直可以比作一架探测灵魂的显微镜。”从一开始，缺乏已被证明的事实但兴趣浓厚的心理学家指出，他们研究的是一门新科学，在未来他们会有能力解释当前还不能探明的各类谜团。就如奥唐奈(John M. O'Donnell)所指出的，这一时期大学里的心理学实验室并不怎么培训实验人员，而是更多地把他们引入这种科学文化中去。[9]

这些进行普及的心理学家所做的正是在实现其科学人的角色。事实上，心理学家们在这个角色上倾向于走向极致。19世纪最大的问题，对于思考着的人们而言已不是秘密：上帝存在吗？个人灵魂存在吗？或者除了物质还有别的客观实在吗？心理学家不仅处在有关唯物主义辩论的交锋前沿，而且很多心理学家强烈地代表着自然主义(含蓄的还原论)的一边。即使是非还原论者在他们的教科书中也总是以神经系统的功能开始写起，并以此为起点开始去神秘化的进程。当时的人们很明白心理学家科学人的前进方向。如在1895年，内布拉斯加州卫斯理公会派大学的库克(Isaac Cook)描述的心理学和形而上学是“在一场违反自然的战争里，好比孩子发动诉讼来推翻自己的母亲。在最近的有关心理学也包括其他科学所反映的要求表明，目前存在着一种类似弑母的对抗行为，这很不明智，违反自然，忘恩负义，也是不科学的”。早在1888年，希斯洛普(J. H. Hyslop)还在森林湖学院时就说过：“由大群它的拥护者所提出的对这个新起点作一次恰当的审查，将或多或少揭示出‘没有灵魂的心理学’的伪装。”并不奇怪，同时代的另一位研究者也指出：“融入普通社会的生理学家，都会注意到他们的心理学同行(如果可以被这样称呼)经常被诬蔑为无神论者。”心理学的研究方向开始被广泛认识，因此即使在这样的早期，他们和那些在精神领域反对还原论的公

众的公共关系就有了一点问题。[10]

3.3 心理学的确立

因此，心理学在以下两个背景下建立起来：一方面是公众对控制自身和他人行为的兴趣(实用心理学)，另一方面是19世纪末期反神秘主义还原论甚至唯物主义的极端趋势。尽管普及者尽量想维护哲学遗产，并强调实验的中立客观性而不是反对传统，但是当时人们很清楚地认识到，心理学在行为控制和应用方面的兴趣以及他们对远离神秘主义的机械主义——如果不是唯物主义——还原论的偏爱，鼓励了心理学的普及者。另一个一直备受讨论的进一步的因素也开始出现：因为与人有关的科学如此难以保持客观性，而心理学又是最“年轻”的科学，心理学家不得不比其他科目的科学家付出更多努力来变得“科学”一点。这种超级科学姿态的一个方面当然就是攻击神秘主义和迷信的职责。事实上和卫生普及一样，心理学普及很快就以反迷信的战役作为其普及运动的一个明显特征。

可是19世纪后半期，心理学的普及未能全面展开。詹姆斯(William James)的工作——尤其是收录在他1890年出版的伟大的综合性著作《心理学原理》(*The Principles of Psychology*)中的文章——阐明了这个问题。这部著作的一部分实际上就是在《斯克里布纳》(*Scribner's*)和《大众科学月刊》上发表的通俗文章。若从为教科书提供材料的角度来说，在高级流行杂志上发表的文章并不算不恰当。但是这本书的另外一些章节却是一些高级研究论文，为其他心理学家在研究中所使用。[11]不过这种专业与通俗混杂的情况并没有持续很久，尽管像詹姆斯这样的这门新科学的领头人，也一直在做着科普工作，跟任何其他科学人一样，他们在不同的时间对不同的人群说话。

3.4 20世纪初的心理学

到了20世纪初，专业和通俗的分化逐渐明显，心理学家清楚他们的计划。最初，普及通过常规渠道进行，目标是确立心理学这门学科和宣传科学真理。但是到了20世纪稍晚一些，心理学普及在两方面发生了变化。首先，期望大众通过心理学来实现他们的抱负并控制自我和他人的策略从根本上发生了改变。心理学普及的内容、手段和目的都与以前大为不同。另一个变化是心理学所激发的公众兴趣的数量，也从相对较少变得为数众多。在20世纪初，芝加哥大学的安杰尔(James Rowland Angell)写道："在一般人的心目中，可能没什么东西像心理学这样没有社会价值。"[12]显然，他和他的同行们希望改变这种状况，并且后来也确实做到了。

对于1900年大多数听说过心理学的人而言，他们总是会用熟悉的形象来概括这门学科及其从业人员。起初心理学家总是被典型地刻画成一个心不在焉的教授，全神贯注于某种深奥的研究。[13]如果考虑到心理学的哲学前身，这种形象倒也不失恰当。或者心理学被当作一种简单的常识，是一个有理解力的人应有的判断。当然这样的观点只是19世纪的后遗症，当时事实上还不存在什么专业和通俗之分。

在19、20世纪之交的这段时间里，心理学家在告知大众自己的作为时也为自己披上了这现成的画像，他们也把这一学科刻画成科学传统的继承者。外行民众的反应是将心理学当作神秘事物的代名词——心理学家拥有(或宣称拥有)普通人不曾拥有的知识。心理学家通过把自己确立为与自然法则有隐秘关系的研究者，不只给他们带来了他们所渴望的作为科学家的声望，具有讽刺意味的是，还和他们所努力想要摆脱的神秘主义取得了一种联系。因此作为一个团体，心理学家一直在抨击神秘主义和迷信，直到他们变得有点受制于——

普林斯顿的菲特(Warner Fite)在1918年所说的——“科学的偏见”的程度。[14]尽管如此，许多年来，很多民众还是没有注意到心理学家坚决声明真正的心理学不支持心灵感应、唯灵论和信仰疗法，他们和科学普及者一样对这些东西大加责备。

正规的学院派心理学家当然试图在通俗写作中传达他们对自己工作的热情并建立起一个可接受的公众形象。一位坚持不懈的普及者，威斯康星大学的贾斯特罗清楚地说明了这个主要问题。他写道，让心理学家同时扯上神秘主义和攻击宗教的“流行误解简直就是一场灾难；这样说并不主要因为它强加给心理学家一门快乐地忍受傻瓜们的学科，更因为它剥夺了他与他的专业同事之间、以及与更宽泛的同事即热情、坚定的学生之间的机智、深入的交流”。[15]

3.5 设法影响公众

心理学家能够吸引至少部分公众注意力的题目是心身问题(mind-body problem)，这是一个严肃的科学问题，甚至是哲学问题，主观思维和感觉中的恐惧或希望有着物理学上的——或者至少生理学上的——决定因素。无论是一篇关于能够把情感反应客观化的技术装置的哗众取宠的报道，还是一则关于生理学能够解释和改正坏习惯(有一次只是有关神经突触的讨论)的声明，或者是在诸如“人是机器吗？”之类的标题下，在交感论(interactionism)和并行论(parallelism)意义上对自由意志的命运或多或少地进行技术上的考虑——在自由意志和自我控制方面，还原论确实激起很多美国人的兴趣。[16]

然而，总的来说，这种大众注意力总是被引导到哗众取宠的方向上去。例如，精神自助类的书籍总是塞满图书馆或书店的书架。[17]这种在主题上迎合公众兴趣的一个绝好例子由《实用心理学》(*Prac-*

tical Psychology)的主编提供。这是一本为外行读者准备的杂志，恰好出现于20世纪初(1900—1902)。该主编把杂志划分为精神疗法、心理暗示、催眠术、自我提高、超感官知觉和唯灵论等主题。他的还原论观点表现在对新发现的无线电的强烈兴趣上，这个发现在当时被广泛地认为——当然尽管不包括专业的心理学家——能够证明心灵感应存在的可能性。

多数希望能向普通听众——除了通过讲座和教科书可以影响到的学生之外——做报告的心理学领军人物转向了较好的杂志和书籍，当然和其他科学家一样，只要有可能他们也发表公开或半公开的演说。在20世纪前四分之一的时间里，他们发表的杂志文章数量剧增，而至少某些新闻报道(多半出自心理学家之手笔)反映出一种公众兴趣，即受过教育的美国人喜欢根据媒体上的成名度来判断人或事。[18]

搞普及工作的专业领头人十分努力地试图描述他们感兴趣的技术问题(在那些年主要是在感知和思考领域)，但他们也尽量在一些较为活泼的题目上迎合公众的趣味。一个很好的例子是铁钦纳(E. B. Titchener)，他于1892年从英国来到康奈尔，没几年就按照一种美国方式为受过良好教育的大众读者写作了。尽管他强调实验心理学家对意识、知觉和神经生理学的兴趣，他也为迎合公众口味而提及光幻觉、注意力、感受和情感以及动物心理学。而且他也从不回避谈论社会心理学、教学心理学、群众心理和心灵感应(他否认这与伦琴射线和无线电波相类似)。[19]而最极端的这类宣传家是闵斯特伯格(Hugo Münsterberg)，哈佛大学的一位德籍教员。和铁钦纳类似，闵斯特伯格借助工业效率和法庭证词这样的实用事物来吸引大众对心理学的注意。另外，他还经常采取哗众取宠的策略和夸张的声称，在确实有效地得以在媒体上露脸的同时，也惹恼了一批同行。[20]

到第一次世界大战之前，多数心理学家始终还相信他们作为心理学家应该获得公众的承认并有可能获得支持。然而，他们所声称的其工作有重要的实际意义，既是纲领性的，就像行为主义者宣扬的他们可以预知和控制行为；也是对应用心理学的一次粗浅尝试。而这很容易受到批评，正如闵斯特伯格一本书的一位匿名评论者所说："闵斯特伯格博士怎么有脸没完没了地把这些浅薄的、半真半假的陈词滥调当作'感受心理学'的深刻研究成果向美国公众兜售，我们不能理解。"[21]

3.6 20世纪20年代的关注与论战

第一次世界大战改变了心理学在美国文化中的地位。精神卫生运动和来自战争成果的精神测试，作为重要的运动，在适当的宣传下，推广到了百姓生活中。更重要的是，心理学还在国家研究理事会中争得了一席之地。当20世纪20年代科学通讯社开始为所有科学学科发布权威新闻时，心理学从中受益(例如与社会学作对比)，所以此后的几十年里，地位确立的心理学家们的发现被广泛、有效地作为科学知识来普及。[22]

同时期的评论家都注意到一个事实，即20年代的媒体——杂志、书籍、报纸——都对心理学给予了关注。调查也显示，尤其在20年代的早期和中期，这种科普产品的生产达到了一个高峰——恰如讽刺作家利科克(Stephen Leacock)形容的"心理学爆发"。大量的媒体宣传源自心理学家科学人，但很多的其他作者、演说者甚至心理医生从公众的兴趣中获益。既然不只是公众就连心理学家本身也希望把所有可能和人类行为有些微瓜葛的东西都归类于心理学，普及者们当然很难跟上时代的需求。普及比以往任何时候更多地通过编

辑们的引导而被公众兴趣所左右。[23]

在心理学的媒体形式中，精神测试是心理学家自己的，而精神卫生主要且令人费解地被划归医学，尽管心理学家——更别说社会工作者——也是精神卫生队伍中的成员。更有甚者，通常与精神卫生有关的内容现在被称为“新心理学”了——无视19世纪90年代的“新心理学”标签。在新心理学和实用心理学——事实上两者趋向于彼此合并——之间，这一学科繁荣起来并得到了当时媒体的大量关注。心理学家甚至受到这样的奉承：为了向那些尊崇心理学的大众骗取钱财，有很多贪婪之徒自诩为“心理学家”。[24]

因此这个被称为“心理学”的整个实体，尤其在“应用”领域，快速扩张起来。例如，在《期刊文献读者指南》(*Reader's Guide to Periodical Literature*)这样的普通指导类书籍中，这个题目在这一时期会被无可救药地划分为几个特定的子标题，这主要都是因为实用心理学活动的结果。20世纪20年代的一些头面心理学家为了给商业化的实用心理学制定标准而成立了“心理学公司”。[25]而媒体的宣传更是变本加厉，他们使心理学家获得了新的公众形象：一位博学的人，一位通晓人类各种行为的专家，一类可以被记者引证其言论的权威，或者那种在正式玩笑里板着面孔的角色。[26]

而最吸引媒体的，也可能最吸引公众的，是20世纪20年代和30年代在理论心理学领域内不同学派的拥护者代表之间发生的争论。好战的宣言总是报道的好材料。尤其是行为主义的倡导者华生(John B. Waston)煽动所有的支持者来搞公众告发。心理分析学者和新心理学的其他追随者也不甘落后，甚至那些完形心理学的拥护者也明显地在高调争取皈依者。对那些受过教育的公众来说，这些辩论，这场在修辞意义上所指的战争——《行为主义：一条战线》

(*Behaviorism*, *A Battle Line*)就是一本这样的集子——将心理学教学的内容和相关的一切变得很戏剧化。[27]

因此，在20世纪20年代期间，心理学以多种途径走向繁荣。学院派心理学家有众多的弟子。应用心理学在教育、精神卫生、商业和工业方面都找到了需求对象。心理学也结合着其他内容影响媒体的力量，这些文化力量在心理学所具有的两方面的诉求上显现出来。一个是社会意识，它引导作者们想到当时的科学具有改良社会的潜力，或者至少能解释和控制群体行为。另一种力量体现在将心理学应用于个人目的的努力上——一种传统"唯灵论—新思想"支流的延续，在那时"心理学"一词取代了其他对积极思想力量的描述。[28]事实上，对一般大众而言，贴着心理学标签的大部分内容直接来自"如何成为一位成功人士"这类印刷资料，颇具讽刺意味的是，这些资料里经常夹杂着一些反科学的东西，例如信仰疗法、自然疗法以及催眠术和心灵感应之类。譬如，一本杂志取了这样一个名称：《心理学——健康！幸福！成功!》(*Psychology—Health! Happiness! Success!*)。[29]

即使是在大众心理学的高雅形式——20世纪20年代的成功学读物里，关注的焦点也有微妙的变化。就如一位细心的评论家所描述的，只要一旦牵涉到成功、"荣誉、信任感、礼貌等等"，现在都用自卑情结、神经官能症、条件作用和诸如此类的话语来表示了，心理学开始强调操纵他人的重要性："一个人要有礼貌，因为礼貌让他更容易获得工作。"这些新心理学的成功学读物不仅企图要揭露隐藏的自我——那个"真实自我"的力量——还要教学生(有时是像广告商这样的人)怎样以各种方法利用人的本能和弱点来使他们自己受益。总之，一个人应该发展其个人特性以便在生意或者社交中取胜。这

种成功学读物的极端例子就是卡耐基(Dale Carnegie)的畅销书《怎样赢得朋友和影响别人》(*How to Win Friends and Influence People*)。[30]当然专业学者认为这样是在滥用心理学这个词，然而这种做法在媒体和其他地方都非常普遍。

在20世纪20年代，在一个领域里，心理学家始终还是普及的控制和推进力量，尽管正如在下一章将要阐释清楚的，他们是在和其他领域的科学家共同合作。这个领域就是反对迷信和神秘主义的传统斗争，心理学家为此付出了大量自觉的努力，公共媒体中有相当一部分也关注此事。部分斗争是针对唯灵论、心灵感应和普通的神秘主义和迷信思想。但是，不可避免地，一部分矛头指向了民间信仰和由于有缺陷的科普宣传造成的错误观念。心理学同僚们的研究表明学生不仅受到迷信的影响，譬如，相信数字13会带来噩运，而且他们还赞同一些民间和流行的观念，比如相信胖人总是脾气比较好，或者相信一些身体或精神上的疾病是因为想得太多造成的。因此，在教室里和媒体上，心理学家都要采取行动，不仅要揭发欺骗行为，还要揭露“不科学的想法”，并以此来帮助人们确信心理学家在科学思维方面的优越性。[31]

3.7　20世纪30年代的变化

在20世纪30年代，许多心理学家沿用20年代的方法进行着普及工作，不过，跟卫生普及的情形一样，在心理学普及这个题目上，通俗写手中比以往大大增加的是科学记者和新闻记者，或者有时还有纯粹的业余心理学家。心理学家和新闻记者——但尤其是后者——都充分利用那些通常适合于媒体报道的素材，例如一位耶鲁大学的心理学家和他的妻子在一份报告中提出的人的兴趣因素——他们将一只

黑猩猩幼崽和一个人类幼儿放在一起抚养。当正常的学院派心理学家普及学院派心理学时，越来越多地是对出版商或者成人教育机构的一种回应，而不是出自一种传教士般的热诚。大学教师当然仍有学生，可是始于1929年前后的大萧条似乎打击了普及活动的规模，也许还有强度。心理学家有时确实会出现在新的媒体——广播——中，例如在“空中大学”或者“科学通讯社电台谈话”节目中。可是他们在那种媒体上的努力通常是很受限制的，是那种最乏味的课堂教学的苍白翻版(根本无法和卫生普及者的报告相比)。[32]

尽管如此，在大众心理学方面始终还有从20世纪20年代留下来的激烈争论。尤其行为主义者们仍满腔热情地写作，论战继续让新闻记者们心满意足。因为在那些年里所有的科学都在比较高级的杂志中——在其他领域大概也是——受到攻击，因此心理学也因为它在其他方面取得的成功而受到指责。这一位哀叹还原论的、行为主义的心理学败坏了人文主义，那一位控诉心理学破坏了伦理、理性、宗教和哲学。这些抱怨表明心理学在各种文化影响中占有突出的位置，但是这些传统攻击的复苏也表明，除了迷信和神秘主义以外，将有新的问题开始进入科学心理学的普及中。[33]

大家都相信，艰难的时代在制约着心理学家指导公众方面的进展。直到1939年，当新成立的“社会问题心理学研究协会”的成员试图通过纽约世界博览会上的一个展会向大众直接传达他们的见解时，他们的努力也还并不成功。但不只是因为时代艰难，其他因素也在共同起作用：心理学家从公众舞台上撤出，因为他们要不断赶上这门科学中的新进展；心理学的入门需要掌握更专门的理论，这些却不容易翻译给公众知晓，例如统计学和一些表面看起来很高深的理论。[34]

然而大萧条时期最重要的变化出现在庸俗化了的心理学刊物上。

因为心理学的市场行情变得很艰难，与20年代受过教育的美国人的新心理学读物相比，性变得更为显眼，似乎在经济困难时期所谓成功的意义趋向于从物质和社会关系的成功转向性的征服。总的说来，那些日子里挑逗人们的性话题常常是在心理学的标题下走私给公众的。[35]例如，1937年的《大众心理学指南》(*Popular Psychology Guide*)里的第一篇文章就是“我嫁给了一个虐待狂”。整个趋势的变化可以从一本杂志名称的变化中清晰地反映出来：这本叫做《成功生活》(*Successful Living*)的期刊原本是励志型的，后改名为《当代心理学和心理分析》(*Current Psychology and Psychoanalysis*)，最后在1937年10月改名为《当代彩图心理学》(*Current Psychology in Pictures*)——而这些彩图中的很大一部分是各种赤裸的女性形象。

另一个重要的变化是把心理学家当做精神治疗医师介绍给大家，在这个角色上，心理学家和具医学博士资格的精神治疗师难以区别。那本《心理学》杂志——标题中临时去掉了“健康！幸福！成功！”的字样——从1933年10月起开始刊登一个新专栏“在心理学家的办公室里”，内容是一位临床医生回忆的一系列病例。这个专栏以写给编辑的详细记录私人生活经历的信为引子。在20世纪20年代，这种对私人故事的强调造就了《真实故事》(*True Story*)和其他自白性的杂志以及更多造作的模仿本——其中值得注意的一种描述是本质上带有自恋倾向的临床病例。[36]完全有可能，30年代的编辑们还不知道一位心理学家和一位精神病医生之间的区别。但关键是，即使是在相对无知的公众当中，正好在大众科普开始减弱的时候，心理学家的新身份开始定型了。这个身份象征的不仅是20年代新心理学的那些观念，更象征着一种具体的社会形象，它与老套的心不在焉的教授形象形成鲜明对比。随着在二战期间和以后普及的扩张，这种临床身

份当然被更广泛也更生动地确立起来，从这一点来说，心理学的普及开始和卫生以及科学的普及分享更多的共同特征。

20世纪30年代的普及和心理学教科书大多数遵循着熟悉的模式，即强调对知觉、思维的实验结果。然而，伴随着新心理学，有时根据作者的喜好也包括了弗洛伊德的旧式变态心理学，对行为主义心理学——尤其是动物行为心理学——以及心理学实验的讨论变得越来越突出。否定性因素依旧很强大。例如，华盛顿大学的斯威夫特(Edgar James Swift)因为在一本通俗读物上强调“多数人的缺点而不是少数人的成绩”而道歉，他说他这样做是因为他想用知识来取代迷信和错误。“心理学不是让人健康、富有和聪明的专利方法，”他写道，“但是它确实展示了思维的奇妙工作方式，而且它也提供了一盏探照灯，照亮了有思想的人们不希望进入的那条轻信盲从的死胡同。”[37]但是这种标准模式的普及已经走到了尽头。

3.8 第二次世界大战和“心理学时代”

早在1939—1940年，对一战中美国心理学家所取得的成功的回忆和实用心理学的扩张，启发了这一职业的领导者们试图再次利用军事事件来扩大他们这一学科的影响。受到未曾预料到的情况的强化刺激，尤其是精神病学的骤然兴起，他们终于获得成功。到了40年代晚期，对心理服务的需求和满足此需求的心理学家数量都开始剧增，由此产生的一股动力一直持续到20世纪后期。早在1946年，美国心理学会(American Psychological Association，简称APA)的两位官员指出：“心理学已经被吹嘘得太过头了；我们无法提供所需数量的合适人才……看来这座象牙塔似乎已经被心理学的浮夸之风吹垮了。”需求的转变当然与在知识分子当中和媒体上的宣传有关，也和

把心理学“贩卖”给军队权威人物有关——这实际上是一种目标尤其明确的普及活动。[38]

心理学家的数量确实以惊人的速度增长，以至于如果继续这种增长速度，可以预计到2100年，世界上的每个人都将是APA的会员。1951年，APA的执行秘书评述说：“人类的心理学时代已经到来。”这种增长也带来了其他的变化。心理学家变得普遍年轻化，有更好的教育背景，还有更多的临床经验。尽管APA在1942年把应用心理学——有几年曾经被排除在APA之外——重新纳入到组织里，但是额外的心理学家数量变得如此之大，以至于在短短几年里他们讨论起将这个职业和学科无休止地“分解”成各种专业、子专业和其他分组。到20世纪50年代，心理学的领导者们可以预见到财富、休闲、自动化设备、医疗保健、教育需求、工业和科学发展以及人口统计变化，会从根本上提出对各种心理学家的持续需求，这种需求在某种程度上独立于有意展开的心理学普及。一位临床心理学的领头人谢佛(Roy Schafer)，把这个领域内的活跃情形形容为“新兴都市骚动”。[39]

这种对心理学家需求的本质反映出一种复杂的公众形像。费林(Franklin Fearing)在1947年写道，学生们学习心理学是“因为他们相信通过学习心理学能够找到某种东西，既有点迷人，又有点危险，但令人感到兴奋和神秘，并且很实用。要知道，成功的商人们‘使用’心理学。很难来分析清楚这一团奇怪地混合了迷信、敬畏、着迷以及讲究实际的实用性等诸多想法的东西”。10年后，一份对学生的调查表明，在真正学习了心理学之后，他们最感兴趣的题目是：“挫败与压力”、“集体生活中的自我调节问题”、“情感：行动的内在动力”、“心理学和社会问题”以及“动机”。与此形成对比的

是，对知觉方面的学习很少引起学生的兴趣。[40]

与学生类似，20 世纪中叶的记者也倾向于那些实用和多少有些哗众取宠的部分。大体来说，记者认为他们的公众想知道的是心理卫生、儿童指导、性，以及对当前热门问题如洗脑等方面的心理学应用。按照 20 世纪 50 年代的一个惯例，分派给记者们编写故事的标题往往诸如："是什么让我们去爱"、"罪犯不念家"、"心理学剖析痴迷之因"、"对镇静药可能估计过高"、"应该减少对潜意识广告的关注"以及"防止战争——科学能帮上忙吗？"等。[41]

通过杂志和书本进行的普通心理学普及在二战期间已经跌入低谷。然而，对心理学的宣传却在增加，特别是在心理学服务方面，心理治疗和心理测试被广泛应用，并成为许多美国人的常识经验。因为对心理学来说，仅仅引起人们的注意就至少是普及的开始，支持者们对 20 世纪中叶媒体关注的激增感到喜悦和满足。1957 年，美国心理学会的公关人士评论说："杂志和电视对心理学和精神病学的兴趣似乎呈指数增长。"他可能也提到了电影，电影同时使用普及和文学的手法。作者们总是使用通俗的心理学概念并散布它们。[42]

公众和专业人士都看出心理学的这种扩张发生在大致被划定为应用心理学的范围内。早在 20 世纪 40 年代，大公司已注意到雇用那些从搞心灵占卜术改头换面到临床心理学的心理学家的好处。同样，第二次世界大战之后，政府推进了对心理学服务的需求，正如一位困惑的评论家所指出的，这种推进是"在古怪的成对口号——'为全人类的幸福'和'为军队的高效率'——之下"展开的。一本 1955 年出版的有代表性并广泛流传的《公众事务宣传册》(*Public Affairs Pamphlet*)中的"心理学家在行动"一文几乎清一色地专注于这个学科中的应用和临床方面。[43]

战后临床心理学激增的事实是众人皆知的。很明显，这种增长追随并迎合了公众的需求，例如，在变态心理学领域里，记者笔下的心理学和心理学家自己发表的作品是完全不协调的：通俗出版物在该领域呈现出不成比例的膨胀。[44]简而言之，出现这种情况是因为“心理学”成了一个涵盖了解释问题并解决这些问题的公众兴趣的代名词。早在1948年，沃瑟姆(Frederic Wertham)在《新共和》(*New Republic*)上这样诊断所发生的状况：“这些阅读精神病理学的人数量之多是一个重要的社会现象，”他评论道，“把人们的精力集中在自己的个人问题上，并只在那里寻找解决办法，这是……一种对社会生活中的成人问题的逃避，把责任变为怀旧，把现实变为遥远，把社会行为变成个人治疗。这是，”他总结道，“一种对心理满足的狂热迷恋。”沃瑟姆注意到了后来的自恋文化的起因，其中的一个重要方面仍然是心理学家一直在帮助人们从个人问题中解脱出来。[45]

心理学家的一般形象在发生变化，他们的新形象和精神病学家没有太大区别。始于20世纪30年代的犹豫不决的步子，到了50年代几乎完成了彻底的转换。早在1948年，一个对人们如何看待心理学家的调查证明，大多数公众认为“心理学家既研究智力问题也处理私人的精神问题”，并且被调查者不但对心理学的其他领域知之甚少，也不能区分心理学家和精神病学家的不同。1959年，一位敏锐的观察家麦克尼尔(Elton B. McNeil)注意到心理学家“对专业身份的追求只得到了一个精神病学的扭曲镜像”。然而，这一结果导致了一大批新冒出来的“伪心理学家”，他们有时在大部分州里可以作为“心理学家”合法地活动。因此20世纪中叶普及者的一项重要工作就是提醒公众警惕“心理学骗子”(其中也包括为开业的心理学家争取法律许可的运动)。[46]

在公众对临床心理学家或其他领域心理学家可加以区分的范围里，这种公众形象仍旧是讨人喜欢的(即便没有医生的形象那么讨人喜欢)。除了精神疗法之外，那些被麦克尼尔描绘为“思维之谜星期日特刊流行话题”以及对应用心理学的兴趣——所有这些相当于心理学这门科学的产品而不是科学本身——仍然吸引着媒体。布拉泽斯(Joyce Brothers)的出现对于建立这种形象给予了最为显著的帮助，他是一位出现在一档电视智力游戏里的非常聪明的心理学家，后来一直在主流媒体里帮助人们解决个人问题并且旁征博引、言之有物。另外一个非常重要的公共教育事例来自一系列众所周知的文章——“心理学的时代”，发表在那个时代最有影响力的《生活》杂志上，以一个副标题注明“有关人类行为的科学渗透到我们全部的生活——工作、恋爱、疾病和健康”。尽管在这些文章里心理学只是等同于精神病学——不考虑在题目中用的是“心理学”这个词——作者哈夫曼(Ernest Havemann)清楚地解释了两者的区别。[47]

3.9 20世纪中叶：心理学产品

在20世纪中叶，普及者对心理学发现或产品的强调依然在持续增长，尽管很多老的主题也在延续。心理学继续被用来掩盖对性的兴趣，至少在最通俗的层面上是如此——例如，1934年8月的那期《大众心理学指南》，18篇文章中的11篇都被归入性的类别。而在科学通讯社的早期工作中，较好的新闻记者(非庸俗杂志记者)的报道反映出对列在“心理学摘要”中的科学出版物有令人惊讶的精确主题分类(与在追求轰动效应的兴趣驱使下作出的歪曲报道形成鲜明对比)。[48]然而出现得最多的想法是，心理学是用来操纵他人的工具。

这个观点的产生，既不同于较老的对自我提高的重视，也不同于较近的对简单的“个性”和诉诸本能的个人优势的强调。到了20世纪50年代，心理战、洗脑和广告中的潜意识暗示等吸引了大量的关注和评论。绝大多数受过良好教育的人都听说过帕卡德(Vance Packard)在他1957年出版的非常成功的著作《隐藏的说服者》(*The Hidden Persuaders*)中的描述。所有这种心理学的实际应用都体现着一种社会——与个人相对立——的控制。个人控制当然还远没有消亡，并且似乎在各个层面上让心理学变得至少有一点不诚实。一位教师提到他的学生希望学习“怎样愚弄老板”和别的他认为是“诡计学”*的内容。但无论是在个人还是社会层面上，对于大众作家来说，心理学看上去都是很有影响力的。甚至在专业内部，对善良的心理学家应该如何掌握控制的程度一直都有争论——包括著名的卡尔·罗杰斯(Carl Rogers)和斯金纳(B. F. Skinner)之间的对质。[49]

在20世纪中期，一连串的关注，既有正面的也有负面的，都在对心理学施加影响。当美国心理学会成长起来并不断发展其专业功能时——如某些纯粹主义者所指出的，与美国医学会没什么不同——官员和委员会一再重申他们认为美国心理学会应该与其他组织使用同样的公关手段。心理学家们有两个目标：(1)使公众能够区分心理学和精神病学；(2)建立对心理学家和他们的工作的有利态度，并且约定这些目标应以高尚的方式来达到。亨特学院的泰森(Robert Tyson)在1949年总结了这个问题，而这一年美国心理学会确实开始雇用一位公共关系顾问：

---

* 原文“slycology”似乎是仿照“psychology”造出的词。“sly”为“狡猾的、诡诈的、淘气的”等意思。因此该词在此试译作“诡计学”。——译者

职业心理学界长期以来一直在如何告知公众的问题上备感矛盾。一方面，一种既定的理解，也就是非专业的、迎合世俗口味的有趣素材全然不值得认真对待，只能导致学术冷淡。随着可信的心理学遭到限制，骗子乘虚而入，而陷入一种真正神经质中的心理学家们被自己内部的争斗搅乱了阵脚。

在20世纪50年代这种矛盾继续着，但事实上官方的宣传活动在增加，尽管公共关系不必涉及传播那些超出识别心理学家及其工作所需的知识。但很快就出现了州级的公共关系工作小组，并且即使是大家公认的最有效的公关活动实际上是由无数独立的心理学家在各地作出的，国家和州一级的努力也没有停止过。[50]

心理学家的公关活动部分出于他们真切感觉到，当时人们对整体的知识界，尤其是社会科学界有一种敌意，在心理学方面则表现为强烈地攻击精神测试和精神控制技术。同当时美国社会的其他部分一样，心理学界对负面报道非常敏感。然而当20世纪50年代即将结束时，心理学的公众面孔上出现了一点新的东西。心理学家们更多地谈论起官方认可，甚至更直接地谈论美国社会中权利——尤其是他们自己的权利——的用处。“公共事务”这个词汇经常性地替代“公共关系”。[51]但在当时，这还仅仅是即将来临的20世纪60年代所要发生的事件的一点细微迹象。

同时另一个背景也发生了转变。到20世纪中叶，心理学宣传的本质发生了重要改变。一些老的东西还持续着，但是发表在高级文化杂志如《哈珀氏》或《大西洋》上的长篇、系统的文章几乎都消失了。反之，新闻风格的文章占了主导地位，这和卫生普及领域的情况一模一样。正是在这种背景下，心理学的研究结果而不是心理学

的研究过程受到重视。而且，这些结果由彼此间毫无关联的简短有趣的小片断所记录并广泛传播。尤其常见的是打折扣的心理学测试。例如，在“你觉得你的老板怎么样？”的测试中，一个人在1953年可以诊断出自己是一个“个人主义者”、“积极的工作者”或者“当今商业世界的成功者”。总而言之，心理学不再是一种高级文化，而只是一堆新闻，虽然其中有些并没有过分简单化。它还涉及，例如，对复杂的思维和生理过程的详细描写。然而，有思想深度的部分越来越局限于人群中专业的或者具有很高知识水平的一端。连科学通讯社的半官方普及活动也决不会详尽地去应对一些基础问题。[52]

3.10 普及、产品和权力

20世纪中叶以后的数十年里，心理学的专业和普及领域的专门化得到了加强。在公共关系上的巨大突破是一个黄金时段的电视节目播出了一位临床心理学家的私人实践[“鲍勃·纽哈特秀”(Bob Newhart Show)，1972—1978]。[53]但是通过许多方式，来自心理学的一些观点也日益成为美国人生活的一部分。评论家们注意到，在相对社会化的20世纪60年代以后，在70年代心理学有点进入了复兴时期的味道，它吸引了大批大学生和大众传媒记者更浓厚的兴趣。例如在1969年，《时代》杂志开辟了一个叫“行为”的专栏。整个这些年里，评论家们始终在谈论着“心理学的时代”以及自恋文化，因此心理学的普及涉及各种工作人员在不同水平上的合作。“订购一年典型的妇女杂志和一本应用心理学百科全书没有太大区别，”两位学院派心理学家在1974年这样抱怨道，“这个年代根本没办法摆脱心理学术语、心理学概念、心理学建议和心理学信息的狂轰滥炸。”[54]

1967年一本大众杂志《今日心理学》(*Psychology Today*)的出现

是有计划的普及活动中的一个重要发展。这件事的意义之重大在于几年里这本杂志就拥有了超过一百万的发行量。当另一个模仿的竞争者《大众心理学》（*Popular Psychology*）迅速跟进时，其出版商坦率地说："我们进入的是由《今日心理学》发现的（如果不是创造的话）市场。"[55]说《今日心理学》所拥有的市场早已存在，是因为这份杂志中的很多内容引自或反映了最近出版的书籍，而后者的水平高过通俗杂志中常见的哗众取宠的心理学。

《今日心理学》的编辑们刊登的经常是由有名望的学院派专家撰写的相对权威的普及文章，因此比之以前依靠记者的早期杂志或其他媒体，当然有更高的水准。虽然传统的主题如社会进步、治疗、变态和性——特别是性——也出现在《今日心理学》中，但很多年来其质量并没有太多降低。[56]杂志以刻画心理学家个人以及相关的批评家如埃里克森（Erik Erikson）和古德曼（Paul Goodman）等人物为特色，并为一大批专业领头人向大量读者发表见解提供机会——至少是通过采访的形式，甚至，就如在那个时期很常见的，让他们看上去像是这一行里的大师。

出版商定的基调是利己主义或流行的自恋主义。"没有其他的科学主题能像心理学这样频繁又深刻地影响每一个人，"主编查尼（Nicolas H. Charney）在1968年写道。"然而，"他继续写道，

> 报纸和杂志上的文章谈论起有关心理学的话题，如种族歧视、迷幻剂、精神病、洗脑、超感官知觉以及智力测试等，总是流于肤浅或者根本就是错误的……最终，这条资讯鸿沟由《今日心理学》杂志来弥合……如果我们能够理解并正确应用心理学的发现，心理学确实能够保证我们自身的完善和自由。

他承诺，这些文章将“直接地关心你”。[57]事实上，在许多年里，编辑们不止轮流关注各个心理疗法的学校，也关注着所有吸引了主流媒体的新时尚。在20世纪70年代，社会学、人类学和社会心理学在杂志上都很惹眼，然而大脑研究只在适当的时候露面，早期严格的实验室研究和小鼠实验则变得相对更为罕见了。

总体说来，《今日心理学》并非不能代表20世纪中叶以后几十年里心理学的公众层面。心理学家对文化界和媒体的影响非常敏感。在适当的时候，所谓的群体心理学、环境心理学以及社会生态心理学产生了，它们被清楚地标注在专业和通俗的出版物上。20世纪60年代及以后的浪漫运动在心理学家新近发现的超心理学和后来所称的人文主义心理学中反映出来。[58]从他们对传统、老人和妇女的关心到他们的社会改良主义，善于表达的心理学家使他们的心理学在业内和公众中看上去都是时新的，甚至有点赶时髦。

心理学确实正在发生改变，甚至20世纪70年代产生自临床心理学的“服务提供者”的重心在80年代也转向试图寻找心理学在适用于经济复苏和利益保护方面的应用。由于行业规模的扩大、对不断变化的社会的不断适应、美国文化的整体转变，跟科学的、临床的和应用的心理学中实际主题的变革等诸多因素的共同作用，很多评论家感到心理学在20世纪后半期里处在一种根本的转向中。[59]

因此，心理学的普及也在改变。心理学家甚至更加经常性地按照他们所处时代的公共关系惯例来思考问题，并且他们一直发展组织上的手段来处理和媒体的关系。最后，在1974年美国心理学会设立了一个公共信息办公室来应付来自记者甚至电视制作人针对这个国家级团体的大量问题。无论通过地方机构，如大学、医院或者公司，还是通过专业组织，公共关系已经成为标准模式，心理学家通过它向

公众普及自己所做的工作。[60]当然，公共关系无疑只针对某个人或者某种特定的、有限的产品。

不过20世纪中叶后的心理学家除了致力于树立基本形象和公共关系外，也越来越多地尝试着直接使用权力。使用权力首先意味着对立法(主要是社会性的立法)、公共和慈善拨款以及政府管理施加影响——所有这些都意味着心理学家必须像美国社会中的又一个实际利益团体那样运作。就如美国心理学会的行政官员在1967年所评述的："心理学全面迅速渗透到各种人类事务中去的方式和程度是10年或20年前做梦也想不到的。"当然心理学家始终有他们自己的路要走，不管他们用何种方法融入到这个大世界中去。因此，在1969年，美国心理学会的一个委员会以感受器(receptor)、决策和效应器(effector)的机制作为比喻来报告这个组织应该以何种方式影响公共政策。[61]

心理学家对获得权力和改变政策的渴望反映的不只是利益团体的驱使。很多人想把这个世界变成更适于居住的地方。世界改良论和与之紧密相关的大众传媒风潮出现在《今日心理学》及其他同类刊物中，同时也出现在美国心理学会的专业出版物中。正如泰勒(Leona E. Tyler)在她1973年美国心理学会主席致辞中所评述的，心理学已经吸引了众多新成员，包括临床和应用方面的工作者，他们相信自己应该并能够改进这个世界，而他们也日益影响着整个行业的风气。此外，他们融入了社会并为各种不同背景的人介绍了心理学，实际上，他们的方式并非全然不同于125年以前游方的颅相学者所付出的努力。总而言之，不管是心理学从业者还是心理学组织的领导人，他们无论如何都不能在介绍一种职业的兴趣和普及一个观念之间作出明确的区分。[62]

不管是在社团中还是政府中，心理学家们始终还是在叫卖更多的心理学产品而不是心理学的研究过程。例如，在1972年，鲁本斯坦(Eli A. Rubenstein)就一篇关于电视暴力的报道的影响表达了他的喜悦。“就我所知，”他说，“这是第一次一个主流社会科学研究计划的报告被‘目标观众’公开接受。”所谓的“目标观众”显然是指商业和政府方面的政策制定者。[63]而心理学——或者科学或者健康和卫生——作为一种产品，很明显必须依赖其生产者的权威。整个事件的讽刺性在于，一个曾经想被确认为科学家身份的团体，最终以成为公众权威而结束，而这群公众还没有足够的判断能力来真正理解这个权威的基础。而且，如无数心理学家从业者所抱怨的那样，当“心理学骗子”继续兜售其假冒产品时，骗子们就诉诸心理学权威。

3.11 支离破碎的普及

除了产品和权威问题，心理学普及的公关手段还强化了另一种趋势，也就是把普及搞得支离破碎，以致每一个结果，以给媒体的新闻稿为典型代表，都不必和作为整体的心理学相关联，或者除了生产这个产品的权威之外不与任何其他东西相关联。这样一个大的心理学学科内部的专门分化也加大了这种支离破碎感，而新闻记者对论战、分裂的一贯青睐，以及各种学校的教学也为之推波助澜。最后，当不同的心理学家各自引证经挑选过的研究成果来支持不同的社会观点时，争论发生了，并给公众造成了这样一个印象：心理学是由互不相关的结论构成的一门科学。就此而言，心理学家还没有确立一种权威，可以与医药和卫生拥护者的权威相提并论。

然而多年来，被普及的心理学以及通俗的心理学继续维持着一种易于辨认的特征。最好的证据出现在心理学家为他们的学生所写的

教科书里。例如，有三本书，它们的书名就代表了20世纪的80年里不同时段心理学所关注的不同重点：斯特拉顿(George Malcolm Stratton)的《实验心理学及其对文化的影响》(*Experimental Psychology and Its Bearing upon Culture*，1903)，博林(E. G. Boring)等人的《战士心理学》(*Psychology for the Fight Man*，1943)和埃利希(Nathaniel Ehrlich)的《心理学与当代事务》(*Psychology and Contemporary Affairs*，1972)。根据书名的取法，这些书显示出基本的类似之处。20世纪70年代的感官知觉、40年代战时的美学和20世纪初的种族问题确实是相对被忽视的。可是不论怎样，三本书里都包括了变态心理学、记忆和学习、对行为的社会影响，以及很多其他的标准主题，这表明即使不同的作者明显地有不同的阐释重点，但至少当心理学家在把心理学介绍给学生的时候，它在主题方面有着稳定统一的特征。这些不同的重点确实对确认心理学的特征造成问题，但也造成了普及者们普及对象的转换。

19世纪末20世纪初，心理学普及的对象基本上是有知识有教养的上流社会读者，以及那些想通过模仿他们来提高自己的美国人。他们或多或少还都比较认真地阅读杂志和书籍，还有报纸——它们当时还没有那么追求耸人听闻的效应，常刊登一些模仿高雅博学的人士所阅读的资料。起初普及者们瞄准这一类读者，到了20世纪中期发展到针对整个知识界。很多这种读者对于诸如詹姆斯·鲁滨逊(James Harvey Robinson)的《发展中的思维》(*The Mind in the Making*，1923)这样的经典书籍很熟悉。为高级文化作出贡献一直是鼓舞心理学家为公众写作的一个重要因素，他们希望所有的高级文化会慢慢渗透到大众层面。到了20世纪后期，尽管科学的产品受到欢迎，科学和它包含的理论却不易被接受。例如，弗吉尼亚大学的穆

克(Doulas G. Mook)在1983年抱怨道："学生像外行一样——不少社会科学家也是如此——他们一来注意力就被引向我们实验室的遥控装置、我们对小鼠和二年级学生所作的研究，还有我们的休克发生器的滑稽'反应'、电击和根据白纸上的线段长度作出的判断等等。"[64]

在大众媒体上，支离破碎是心理学普及非常显著的特征，与卫生在媒体上被普及的状况一样，记者为媒体上的心理学普及确定了基调和形式。当对小鼠的试验还能对智力研究有所贡献的时候，一位来自新英格兰的负责报道美国心理学会会议的记者把有关动物研究工作的摘要扔进了废纸篓，并叫道："波士顿人没兴趣在早餐的时候读到有关老鼠的消息！"当这些记者没有或者无法看到这些发现更广泛的意义时，就没有了报道，而当科学家转而去应用或者跟随新闻记者的模式时，他们自己的普及计划就被压缩了。例如，布拉泽斯结果只是被当作另一位报纸专栏作家而已。好的记者当然已经注意到这个问题，不管他们能否对此做出点什么。"我们因为每天只关注芝麻绿豆的小事而正在错过真正的大事，"1965年明尼阿波利斯一份报纸的科学版编辑这样指出。[65]

3.12 作为科学旗手的心理学家

在整个20世纪，在普及工作中还没有完全屈从于记者的标准和支离破碎模式的心理学家总体上有两个目标，一个是否定性的，另一个是肯定性的。否定性的目标就是人们熟悉的反对任何形式的神秘主义运动。"过去的心理学，"邓拉普(Knight Dunlap)在1920年写道，"已经对神秘主义进行了很好的战斗：这就要求我们必须更好地斗争下去……没有人能接受科学心理学的基本假设中还存有哪怕一丁点的神秘主义。"[66]

正是邓拉普所形容的反对“哲学神秘主义”的“守门员”角色，使心理学成为科学的坚定支持者，并正是在这个过程中，心理学家形成了他们的“科学偏爱”。因为他们对自身不够确信，并且在孔蒂恩（Comtean）的科学等级划分中处于较低层次，心理学家，就如经常被评论到的，比其他学科的同行更自觉地显示出科学性，而这种对科学的拥护就是他们的肯定性贡献。心理学家对科学的尊崇使他们不止找寻与自己的主题有关的客体，还更多地着眼于人类的外部（相对于内在的思维活动而言）和他们自己在生物学中的地位。[67]还原论总是这种心理学方法所固有的，而从普及的角度看，这能吸引很大一部分公众——当然相当重要的一部分是怀疑论者。

即使资讯时常淹没在大众媒体上的实用心理学洪流中，心理学家仍然在一个领域里坚持着他们作为科学见解保护者的形象，一种比其他科学家更为突出的自觉和从容谨慎的形象，事实上，这是心理学家的一种特有标记。证据就在普通心理学的教科书里。正如下文将要提到的，各种自然科学的教科书在它们所包含的对科学方法和科学过程的清晰讨论方面有不同程度的变化，而心理学教科书则没有变化。作者们希望读者能够学会和理解用科学的方式来专注于一个问题或者一系列事件——以及含蓄地或者直截了当地专注于生命——意味着什么。即使是打破陈规的1975年的教科书《心理学：一种新观点》（*Psychology: A New Perspective*）也还是包含了从科学的立场来致力于人类现象的研究意味着什么的通常讨论。[68]

这种设法让学生明白客观地研究人类有很多困难的倾向，同样体现在最早时期和20世纪80年代的教科书里。例如，汉密尔顿（Edward John Hamilton）1882年出版的哲学味道的教科书《人类思维》（*The Human Mind*），以一节对方法的讨论开篇。而且，心理学

教科书的作者总是异常简明地表明，心理学之所以很重要，是因为学会科学地研究人能够消除错误的信念。多克雷(F. C. Dockeray)在1932年写道，一个对心理学怀着“没有防备的兴趣”的人，会成为“骗子们的牺牲品，这种骗子总是在一大堆容易被未入门者接受为真理的动听言辞里混合着少量事实。这往往会误导他相信心理学是简单的、不用学习就很容易懂的，而那些科学数据……相对来说是不重要的”。1966年，肯德勒(Howard H. Kendler)在他的教科书里声称，学习心理学的科学方法能够使学生摆脱“那些想要——几乎是渴望——接受对复杂问题给出肤浅回答的人”，特别当这些回答来自那些“自称的心理学专家”——这些不仅是“幼稚的心理学建议”，而且是“有害的”，甚至是“对心理学的……危险的误解”。[69]简而言之，心理学家，像卫生学的普及者一样，用科学方法来保护大众免受蛊惑。

无论心理学研究在大众媒体上怎样被淡化，任课的心理学家有意地将灌输客观性和科学方法当作他们的任务。即便很多人认为这个任务可以通过心理学产品和应用来完成，然而很多质朴的奉献还是出现在各种教科书里。在后来的年代里，检验标准是受控实验的思想。正如教科书所表明的，如果20世纪中期和后期涌进心理学课堂的美国学生学会科学怀疑论，那么一种受控实验的思想就能得到传播。学生经常是在心理学课堂上学到这种思想的，因为正是在那种课堂上他们明显地受到这种受控实验策略的影响。[70]在这一时期比较好的报刊普及中，教科书中的科学心理学的两个方面也时常得到展示：对对照实验结果的报道，即使对实验的报道没有什么背景知识的交待；以及对庸俗化和蛊惑人心的大众心理学的不可信基础进行攻击。一位《瞧》杂志的作者在1959年引用斯托弗(Samuel

Stouffer)在哈佛大学实验室里说过的话："在这里我们要抛弃武断的、未被证明的陈述。"[71]

除了在更广泛的文化层面上作为追求客观性的象征之外，心理学家确实感觉到他们能以坚实的工作提供一些积极的东西。例如，在20世纪30年代大萧条时期的最艰难时刻，耶鲁大学的爱德华·鲁滨逊(Edward S. Robinson)责备他的同僚们没有言明心理学的潜力和希望。他说，心理学家不是单纯的技术人员，他们也远胜于任何一个解决了"关于人性的根本性的和科学的观点"的人，他们找到了一条途径去解决那些既涉及方法也涉及价值观念的问题。鲁滨逊的话是对那几十年里心理学所代表的东西所作出的非常坦率的陈述：受到科学知识——即便是关于智人(homo sapiens)的知识——约束的信念，既提供了智力上的满足，也提供了人类问题的解答。简单地说，普及涉及对一个观点取得基本一致的共识，据此形成了一个参考系，在其中有关人类的事实才具有意义。1952年，斯塔格纳(Ross Stagner)和卡沃斯基(T. F. Karwoski)在他们解释和赞美对行为和经验进行科学研究的教科书章节里，清楚坦白地谈论了"心理学参考系"。[72]这在其他作者的书里也很容易找到，即使可能没有以这种方式标明。

3.13 使命感的减弱

然而，在20世纪的末叶，大部分心理学普及不再有对一个更广泛框架的深入关注，而在这样一个框架里，在这个变化的世界中，有关的人类奇迹和异常会变得有意义。当作为高级文化的心理学一旦有了拥趸，专门化——特别是以支离破碎的形式——和庸俗化就会破坏知识分子的团体，并且，就如在卫生领域的讨论中指出的一样，自

我提高肯定会呈现出一种落后的意味。

心理学的传统的否定性过程被削弱的一个原因，是因为它取得的成功已到了一定的程度，这使得某些普及科学心理学的动机不再起作用。如第1章里指出的，到了20世纪中叶，严肃的作者不再经常抵御神秘主义的侵袭，或者其他“思想温和”的思考者也已经撤退到以讽刺态度对待生活这样一种不易受攻击的位置。而且，早期的那些特定运动在改变公众关于心理学事务的看法方面是有效的。尽管在1925年很多大学新生还同意诸如“成人有时候因为过多的学习会变得低能”这样的说法，但1964年的另一个调查表明，这些愚蠢的想法几乎彻底消失了。因此心理学更正错误的使命不再如此紧迫，尽管一些迹象当然还是存在的，而且一些心理学家始终把公开揭露神秘主义骗子作为自己的迫切使命。[73]但似乎没有一位心理学家发现迷信已经披上了新的伪装。

心理学普及改变的另一个原因是心理学本身于20世纪20年代在关于方法的问题上发生了分裂，并且心理学家在关于什么是科学性的问题上发生了争论。因为这种分裂，实证主义的观点变得更加不可行——而外行民众也不能轻易识别心理学中除了可以被应用的那部分之外还有哪些是可靠的或有价值的。为记者制造出了极好报道的那种充满火药味的言辞，对于心理学作为科学守门员的使命来说是毁灭性的。正如前面指出的，普及反映出的心理学内部的真正分化，更多的是按照什么是心理科学来进行的，而不大按照心理学主题来进行。1969年哲学家科克(Sigmund Koch)向一群听众声称，心理学不会成为一门“逻辑上一致的科学”，因为它被一些“彼此不相干的”的“伪知识”塞满了。[74]

到60年代和70年代，大量的普及心理学显示出众多花样，但没

有重大主题。就如《今日心理学》中举的例子，除了时髦的反制度的自由主义，唯一的总体观点，像卫生普及一样，涉及的是一种生活方式，而不是理智的态度。确实，在《今日心理学》和同时代其他种类的报刊杂志中，文章的内容体现了对围绕它的广告材料实质上的兼容性，并且当时正处于一个被晚些时候的美国心理学会官员形容为“伪劣品或者‘温吞水’方法*”的时代。[75]

那个时候，心理学家能够再一次进行一场关注科学和反对神秘主义的积极运动，因为不仅在美国文化中，而且心理学本身就有一大批标靶。随着20世纪60年代和70年代出现的浪漫主义运动，甚至在受过良好教育的人群中，都出现了一种非经验的、直接的非理性复苏。例如，所谓的人文主义心理学家，他们的很大一部分诉求不仅基于主观性，而且还基于一种一致的观点，但这种观点在好几代人的主流科学中都还没有被证实过。然而绝大多数心理学家并没有重整力量来掀起大战，他们反而在公众言论的层面上投降了敌人，或者至少以折衷主义的名义通了敌。人文主义者，为了他们所扮演的角色，明确地攻击还原论。到了70年代中期，不只是记者给了他们很多在媒体露脸的机会，就连《今日心理学》的编辑也在发表诋毁科学和客观性的文章。

尽管时髦的支离破碎的新闻报道作为普及的模式很适合20世纪中叶及以后的美国生活中官僚机构条块分割和多幕剧式的特性，但还是有一些心理学家把心理学当作一门高级文化在谈论，并希望这门学科——现在日益发展成为一门职业——将代表一种知识而不是权

---

* 原文“‘hot-tub’ approaches”，直译为“‘热澡盆’方法”，是指一种解决争端的方式，即争论双方或多方一起跳进热澡盆达成和解。此处应指一种互相妥协、掩饰、抬轿子的作风，因而也容易滋生伪劣品。——译者

力。[76]当心理学家还是有修养的知识分子，并在面临与各种心理学学校及黄色刊物模式同流合污的趋势进行战斗之时，以上的渴望不仅仅是对从前好时光的向往。正如已经发生的，普及对心理学产生了重要的后果，又如下文将会展示的，普及对所有的科学都产生了同样重要的后果。

心理学普及不仅在招募年轻的心理学家进入队伍方面，而且在帮助所有的心理学家形成一个心理学概念方面都变得日益重要。[77]例如，关于新心理学的通俗作品，对于在这个学科里开辟新的研究领域会很有影响，因为像哥伦比亚大学的伍德沃斯(Robert S. Woodworth)这样有影响力的心理学家就是知识共同体的一分子，并在阅读这些普及读物。在公众的期待和对在职心理学家的此类影响之间，各种普及的模式带来严重的后果，因为它们确实帮助了公众和专业人士理解心理学，并且通过这种理解在迅速变化的时代里找准他们自己的位置。那么，在最后这层意义上，心理学普及也可以作为所有科学普及的一个范式。

注　释：

1. Babcock“教授”，“The Power of Mind,” *Knickerbocker*, 11 (1838), 297. 我没能从正常文献来确认 Babcock 是谁.

2. O. S. Fowler, L. N. Fowler, and Samuel Kirkham, *Phrenology Proved, Illustrated, and Applied, Accompanied by a Chart; Embracing an Analysis of the Primary, Mental Powers in Their Various Degrees of Development; The Phenomena Produced by Their Combined Activity; And the Location of the Phrenological Organs in the Head. Together with a View of the Moral and Theological Bearing of the Science* (New York: Fowlers and Wells, 1849), pp, iii—vi. John D. Davies, *Phrenology: Fad and Science—A 19th-Century American Crusade* (New Haven: Yale University Press, 1955). Madeline B. Stern, *Heads and Headlines: The Phrenological Fowlers* (Norman: University of Oklahoma Press, 1971). The Fowlers 当然就是 *Water-Cure Journal* 的出版商，是卫生和其他改革的忠实拥护者. Roger Cooter, *The Cultural Meaning of Popular Science: Phrenology and the Organization of Consent in Nineteenth-Century Britain* (Cambridge: Cambridge University Press, 1984)，提供了背景知识和对比.

3. 如参见，R. Laurence Moore, *In Search of White Crows: Spiritualism*,

Parapsychology, and American Culture (New York: Oxford University Press, 1977). 全面总结包括 Merle Curti, *Human Nature in American Thought: A History* (Madison. University of Wisconsin Press, 1980), 特别是 5—6 章, 以及 Nathan G. Hale, Jr., *Freud and the Americans: The Beginnings of Psychoanalysis in the United States, 1876—1917* (New York: Oxford University Press, 1971), 特别见第 9 章.

4. 参见前注和 Robert C. Fuller, *Mesmerism and the American Cure of Souls* (Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1982). Richard Weiss, *The American Myth of Success: From Horatio Alger to Norman Vincent Peale* (New York: Basic Books, 1969), 以及 Donald Meyer, *The Positive Thinkers: Religion as Pop Psychology from Mary Baker Eddy to Oral Roberts* (2nd ed., New York: Pantheon Books, 1980), 特别研究了所涉及的世俗化过程. 另外一种观点见于 Thomas Hardy Leahey and Grace Evans Leahey, *Psychology's Occult Doubles: Psychology and the Problem of Pseudoscience* (Chicago: Nelson-Hall, 1983).

5. *Southern Literary Messenger*, 引自 Davies, *Phrenology*, pp. 41—42. John Bigham, "The New Psychology," *Methodist Review*, 78 (1896), 345.

6. 如参见, S. Osgood, "The Practical Study of the Human Soul," *Christian Examiner*, 63 (1857), 335: "The Human Soul in its Essential Life is the Human Personality." J. P. Gordy, *Lessons in Psychology, Designed Especially as an Introduction to the Subject for Private Students, and as a Text-Book in Normal and Secondary Schools* (Athens, OH: Ohio Publishing Company, 1890), pp. 4, 45. Joseph Haven, "Mental Science as a Branch of Education," *American Journal of Education*, 3(1857), 137. 笔者这里并不打算引用大量的有关哲学心理学的著作.

7. Joseph Jastrow, "Popular Psychology," *Science*, 7 (1886), 106. 对心理学科学同样的深刻见解见 John M. O'Donnell, *The Origins of Behaviorism: American Psychology, 1870—1920* (New York: New York University Press, 1985).

8. 作为对比, 例如, 缺少激情的 John E. Bradlee, "Application of the Principles of Psychology to the Work of Teaching," *Education*, 4 (1884), 346—359, 而新心理学的拥护者的热情, John Dewey, "The New Psychology," *Andover Review*, 2 (1884), 282. E. W. Scripture, *Thinking, Feeling, Doing* (Meadville, PA: Flood and Vincent, 1895), 特别是 p. 282; 同前书(2nd ed., New York: G. P. Putnam's Sons, 1907), 尤见 p. iii. 1895 年 Scripture 在耶鲁教书.

9. G. Stanley Hall, "The New Psychology," *Harper's Monthly Magazine*, 103 (1901), 727—732. Hall 甚至将一个老鼠迷宫放进他作为文章图示的迷宫装置里. 不是所有被普及者都相信心理学家有执行他们的程序的能力. 如一位 Delaware 的教师, W. L. Gooding 在 "Psychology and Pedagogy" *School Review*, 3(1895), 560 中评论道, 心理学家的资源和心理学的实用方面都还受限制, "这座心理学矿藏的产出总体来说是不确定的". 甚至哲学家 Josiah Royce, 作为一个支持者, 也指出 "在一些应该具备的期待中的重要性方面, 作为新心理学的特征的既不是理论上的进步也不是新奇的事物". ("The New Psychology and the Consulting Psychologist," *Forum*, 26 [1898], 87). R. M. Wenley, "The Movement towards Physiological Psychology," *Popular Science Monthly*, 73(1908), 143. O'Donnell, *Origins of Behaviorism*, 特别参见 pp. 122—123.

10. Isaac Cook, "Psychology versus Metaphysics," *Methodist Review*, 77 (1895), 223. J. H. Hyslop, "The New Psychology," *New Princeton Review*, 6 (1888), 155. Walter Hayle Walshe, "Physiology versus Metaphysics," *Popular Science Monthly*, 25(1884), 249. 这个唯物主义讲坛是由 John W. Draper(不以为然地)建立的, "Mental Physiology," *International Review*, 2(1875), 277—279. 实质上没有科学人是唯物主义者, 但是很清楚的是, 他们强调的自然主义至少有这种趋势. 更一般的论文参见 John C. Burnham, "The Encounter of Christian Theology with Deterministic Psychology and Psychoanalysis," *Bulletin of the Menninger Clinic*, 49 (1985), 321—352.

11. William James, *The Principles of Psychology* (2 vols., New York: Henry Holt and Company, 1890).

12. James Rowland Angell, "Contemporary Psychology," *Chautauquan*, 40 (1905), 453. 对心理学家形象的历史调查刚刚出现: Michael S. Pallak and Richard Kilburg, "Psychology, Public Affairs, and Public Policy: A Strategy and Review," *American Psychologist*, 41(1986), 933—940; Ludy T. Benjamin, Jr., "Why Don't They Understand Us? A History of Psychology's Public Image," *American Psychologist*, 41(1986), 941—946; Wendy Wood, Melinda Jones, and Ludy T. Benjamin, Jr., "Surveying Psychology's Public Image," *American Psychologist*, 41(1986), 947—953.

13. 如参见, *Life*, November 9, 1916, p.820 上的漫画.

14. Warner Fite, "The Human Soul and the Scientific Prepossession," *Atlantic Monthly*, 122(1918), 796—804. Hugo Munsterberg, "Psychology and Mysticism," *Atlantic Monthly*, 83 (1899), 67—85. Leahey and Leahey, *Psychology's Occult Doubles*.

15. Joseph Jastrow, "The Versatility of Psychology," *The Dial*, 45(1908), 38—41. 正如 Jastrow 指出的, 这些傻瓜显然是倾向于信奉宗教或神秘主义的思考者们, 是普及者不敢太公开攻击的.

16. Edward A. Ayres, "Measuring Thought with a Machine," *Harper's Weekly*, May 9, 1908, p. 27. "Physiological Discovery That Explains the Formation of Bad Habits," *Current Opinion*, 58(1915), 101—102. George Stuart Fullerton, "Is Man an Automaton?" *Popular Science Monthly*, 70(1907), 149—156. 这些是随意举的例子.

17. Mandel Sherman, "Book Selection and Self Therapy," 收录在 Louis R. Wilson 主编的 *The Practice of Book Selection* (Chicago: University of Chicago Press, 1940), pp.172—174. Garry Robert Austin, "An Analysis of Certain Characteristics of Recent Widely Distributed Psychology Books for the Lay Reader" (doctoral diss., Northwestern University, 1950), 尤见 pp.32—35.

18. 尤见 Wayne Viney, Tom Michaels, and Alan Ganong, "A Note on the History of Psychology in Magazines," *Journal of the History of the Behavioral Sciences*, 17(1981), 270—272, 以及 Marcel Evelyn Chotkowski La Follette, "Authority, Promise, and Expectation: The Images of Science and Scientists in American Popular Magazines 1910—1955" (doctoral diss., Indiana University, 1979), p.77.

19. E. B. Titchener, "Recent Advances in Psychology," *International Monthly*, 2(1900), 154—168.

20. 细节见 Matthew Hale, Jr., *Human Science and Social Order, Hugo Münsterberg and the Origins of Applied Psychology* (Philadelphia: Temple University Press, 1980). 参见如, Fabian Franklin, "Should Psychology Supervise Testimony?" *Popular Science Monthly*, 72(1908), 465—474.

21. Hale, *Human Science*. "Soothing Syrup of Psychology," *Living Age*, 283 (1914), 573—575. 总体上关于这个时期参见 Thomas M. Camfield, "The Professionalization of American Psychology, 1870—1917," *Journal of the History of the Behavioral Sciences*, 9(1973), 66—75.

22. 如参见, Daniel J. Kevles, "Testing the Army's Intelligence: Psychologists and the Military in World War Ⅰ," *Journal of American History*, 55(1968), 565—581. Charles William Heywood, "Scientists and Society in the United States, 1900—1940: Changing Concepts of Social Responsibility" (doctoral diss., University of Pennsylvania, 1954). 较早时期的此类书籍如 Henry Smith Williams, *Miracles of Science* (New York: Harper & Brothers, 1913), 没有包含心理学, 而一战后最流行的科学考察都包括了这一学科. John C. Burnham, "The New Psychology: From Narcissism to Social Control," 收录在 Braeman, Bremner, and Brody 主编之 *Change and Continuity in Twentieth-Century America: The 1920's* (Columbus. The Ohio State University Press,

1968), 351—398. 标准的著作是 Thomas M. Camfield, “Psychologists at War: The History of American Psychology and the First World War” (doctoral diss., University of Texas, 1969). 1927 年的一个调查表明心理学故事是科学通讯社发布的最受欢迎的内容之一; David J. Rhees, “A New Voice for Science: Science Service under Edwin E. Slosson, 1921—1929,” (master's. thesis, University of North Carolina, 1979), p.62.

23. 见 La Follette, “Authority, Promise, and Expectation,” 尤见 p. 79. Sherman, “Book Selection.” Stephen Leacock, “A Manual of the New Mentality,” *Harper's Monthly Magazine*, 148(1924), 472. Madison Bentley 在 *Science*, 58(1923), 70, 正确地察觉到了专业的心理学家丢掉了对其学科的准确轮廓的控制. 对这个时期的心理学的一次出色的总体处理见 Michael M. Sokal, “James McKeen Cattell and American Psychology in the 1920s,” 在 Josef Brozek, ed., *Explorations in the History of Psychology in the United States* (Lewisburg, PA: Bucknell University Press, 1984), pp.273—323.

24. 如参见, Paul M. Dennis, “The Edison Questionnaire,” *Journal of the History of the Behavioral Sciences*, 20(1984), 23—37. Burnham, “The New Psychology.” Dorothy Hazeltine Yates, *Psychological Racketeers* (Boston: R. G. Badger, 1932). B. Crider, “Who Is a Psychologist? Pseudo-Psychologies,” *School and Society*, 43 (1936), 370—371. 参见 *Psychological Exchange* (August 1932), 3 中的评估.

25. 一个当时的报告: “Psychology as a Business,” *Scientific American*, 127 (1922), 112—113, 142. Loren Baritz, *The Servants of Power*, *A History of the Use of Social Science in American Industry* (Middletown, CT: Wesleyan University Press, 1960). Michael M. Sokal, “The Origins of the Psychological Corporation,” *Journal of the History of the Behavioral Sciences*, 17(1981), 54—67.

26. 一个著名的使用了心理学专家的幽默潜质的文学作品是 James Thurber, *Let Your Mind Alone, and Other More or Less Inspirational Pieces* (New York: Harper & Brothers, 1937).

27. 如参见, Edward S. Robinson, “A Little German Band: The Solemnities of Gestalt Psychology,” *The New Republic*, November 27, 1929, pp.10—14. William P. King, ed., *Behaviorism: A Battle Line* (Nashville: Cokesbury Press, 1930).

28. 如参见, John C. Burnham, “Psychiatry, Psychology and the Progressive Movement,” *American Quarterly*, 12(1960), 457—465; Hamilton Cravens, *The Triumph of Evolution: American Scientists and the Heredity-Environment Controversy, 1900—1941* (Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1978); H. A. Overstreet, “A Quarter-Century of Psychology, a Science That Has Only Just Been Born,” *Century*, 113(1927), 526—535; 及注释 4.

29. 一份当时的报告是 J. V. D. Latimer, “Putting the Psyche to Work,” *American Mercury* (June 1928), 142—150.

30. Philip R. Jenkins, “The Success Book: Phony Guidance?” *The Clearing House*, 13(1939), 336—339. Austin, “An Analysis.” Sherman, “Book Selection.” Burnham, “The New Psychology.” Dale Carnegie, *How to Win Friends and Influence People* (New York: Simon and Schuster, 1936). Henry C. Link, “Man in Chains,” *Saturday Evening Post*, May 7, 1938, pp.25, 72, 75—76, 是一个由重要角色提供的较晚例子. 说明传统心理学不仅被普及了而且还打入了成功读物市场的好例子是 Clay Skinner, *Psychology for the Average Man* (Boston: Richard G. Badger, 1927).

31. 一个极好的早期例子是 Knight Dunlap, “The Social Need for Scientific Psychology,” *Scientific Monthly*, 10(1920), 502—517. 心理学纲要之概述见于 H. K. Nixon, “Popular Answers to Some Psychological Questions,” *American Journal of Psychology*, 36(1925), 418—423. *Recent Social Trends in the United States: Report of the President's Research Committee on Social Trends* (2 vols., New York: McGraw-Hill Book Company, 1933), 1: 411—412, 认为打击神秘主义的运动确实取得了一定的成

效.例如 Morris A. Copeland, "Psychology and the Natural-Science Point of View," *Psychological Review*, 37(1930), 461—487. A. P. Weiss, "Bridgman's New Vision of Science," *Scientific Monthly*, 29(1929), 514 指出，心理学家有更好的能力来适应科学的飞速变化——也就是说，他们事实上比物理学家能更好地掌握科学观.

32. 认为媒体注意力有实质减少的观点见 Austin, "An Analysis," p.36；另外，根据类似的资料，如 George Gerbner, "Psychology, Psychiatry, and Mental Illness in the Mass Media: A Study of Trends, 1900—1959," *Mental Hygiene*, 45 (1961), 89—93. La Follette: "Authority, Promise, and Expectation," 直到40年代才确认这种巨大的减少.关于广播，参见，例如 "Broadcasting Table of Information," *Library Journal*, January 1, 1932, pp.40—41, 以及独立于节目的小册子, Henry E. Garrett and Walter V. Bingham, *Psychology Today* (Chicago: University of Chicago Press, 1931); Morris S. Vitales, "Psychology and Reemployment," *Scientific Monthly*, 39 (1934), 271.

33. Benjamin R. Simpson, "A Pragmatist Examines the Discard of Mechanistic Psychology," *Scientific Monthly*, 44 (1937), 453—463. John Wright Buckham, "What Has Psychology Done to Us?" *Christian Century*, 57(1940), 1171—1172.

34. 对心理学的艰难时代的众多考察之一见 Grace Adams, "The Rise and Fall of Psychology," *Atlantic Monthly* (January 1934), 82—92. Ben Harris 未出版的 "Psychology at the 1939 World's Fair". 有关世界博览会的总体宣传，见 Robert Perloff and Linda S. Perloff, "The Fair—An Opportunity for Depicting Psychology and Conducting Behavioral Research," *American Psychologist*, 32(1977), 220—229.

35. 一个当时的调查是 Robert J. Lewinski and Daniel D. Feder, "Science versus Sensationalism in Psychology for the Layman," *Journal of Applied Psycology*, 23 (1939), 429—435. Austin, "An Analysis."

36. 见 Burnham, "The New Psychology," pp.368—369.

37. Edgar James Swift, *The Jungle of the Mind* (New York: Charles Scribner's Sons, 1933), pp.4—5.

38. 同时代的报告有 "Psychologists Organize in National Emergency," *Science News Letter*, January 18, 1941, p.38. John G. Darley and Dael Wolfle, "Can We Meet the Formidable Demand for Psychological Services?" *American Psychologist*, 1 (1946), 179—180. Robert P. Fischer and Robert P. Hinshaw, "The Growth of Student Interest in Psychology," *American Psychologist*, 1 (1946), 117, 揭示学生的兴趣在 1940—1941 年间显著增长.在医药和卫生方面的心理学兴趣的增长在第2章提及.

39. Fillmore Sanford, "The Growth of APA," *American Psychologist*, 9 (1954), 125. Fillmore Sanford, "Notes on the Future of Psychology as a Profession," *American Psychologist*, 6 (1951), 75. 专业内部讨论的例子如 Karl E. Pottharst, "Comment," *American Psychologist*, 23 (1968), 284—286, 和 C. W. Crannell, "Are Rat Psychologists Responsible for Fission?" *American Psychologist*, 2 (1947), 22—23. APA Education and Training Board, "Anticipations of Developments During the Next Decade Which Will Influence Psychology," *American Psychologist*, 11 (1956), 686—688. Dael Wolfle, "The Reorganized American Psychological Association," *American Psychologist*, 1(1946), 3—4. Roy Schafer, 引自 Eugene D. Fleming, "Tests That Tell All About You," *Cosmopolitan* (September 1957), 40. 一个总体的论述见 Albert R. Gilgen, *American Psychology Since World War II: A Profile of the Discipline* (Westport, CT: Greenwood Press, 1982).

40. Franklin Fearing, "Psychology and the Films," *Hollywood Quarterly*, 2(1947), 119. Alfred H. Fuchs, George R. Klare, and Maxwell S. Pullen, "Student Reactions to Topics in General Psychology," *American Psychologist*, 12(1957), 219—221.

41. Alton L. Blakeslee, "Psychology and the Newspaper Man," *American Psychologist*, 7(1952), 91—94. M. Amrine, "Psychology in the News," *American*

Psychologist, 13(1958), 659.

42. 参见 La Follette, "Authority, Promise, and Expectation;" *Reader's Guide*; R. R. Blake, "Some Quantitative Aspects of The Magazine's Presentation of Psychology," *American Psychologist*, 3(1948), 124—126, 132; 以及 Austin, "An Analysis." M. Amrine, "A Report on APA's Press Room," *American Psychologist*, 12(1957), 585. Kary K. Wolfe and Gary K. Wolfe, "Metaphors of Madness: Popular Psychological Narratives," *Journal of Popular Culture*, 9(1976), 895—907. 以及例如 Gordon Kahn, "One Psychological Moment, Please," *Atlantic Monthly* (October 1946), 135—137; Cecile Starr, "Psychiatry without Jargon," *Saturday Review*, July 10, 1954, pp.32, 34.

43. 例如 George J. Dudycha, "Recent Literature on Careers in Psychology," *Occupations*, 28(1950), 455—461; Ross Stagner, "Attitudes of Corporate Executives Regarding Psychological Methods in Personnel Work," *American Psychologist*, 1 (1946), 540—541; Ronald Taft, "The Staff Psychologist in Industry," *American Psychologist*, 55—61. Robert F. Creegan, "Psychologist, Know Thyself!" *American Psychologist*, 8(1953), 52. Elizabeth Ogg, "Psychologists in Action," *Public Affairs Pamphlet*, No.229 (Washington: Public Affairs Committee, 1955).

44. Blake, "Some Quantitative Aspects."

45. Frederic Wertham, "The Cult of Contentment," *New Republic*, March 29, 1948, pp.22—24. Christopher Lasch, *The Culture of Narcissism: American Life in an Age of Diminishing Expectations* (New York: Warner Books, 1979).

46. Lester Guest, "Public's Attitude toward Psychologists," *American Psychologist*, 3(1948), 135—139. Elton B. McNeil, "The Public Image of Psychology," *American Psychologist*, 14 (1959), 520. Jacques Bacal, E. J. Shoben, Jr., and Isabella Taves, "Beware of the Psycho-Quacks," *Look*, September 25, 1951, pp.54—61, 是个好的例子. 另外参见 Leahey and Leahey 的总体评论, *Psychology's Occult Double*, 尤见 pp.242—243.

47. 例如 Jim Nunnally and John M. Kittross, "Public Attitudes Toward Mental Health Professions," *American Psychologist*, 13(1958), 589—594; Jacob Cohen and G. D. Wiebe, "Who Are These People?" *American Psychologist*, 10(1955), 54—55, Harry C. Aichner, "Bravo, Dr. Brothers!" *American Psychologist*, 11(1956), 53, M. Amrine, "Psychology in the News," *American Psychologist*, 13(1958), 609. Ernest Havemann, *The Age of Psychology* (New York: Simon and Schuster, 1957); 这些系列文章在 *Life* 中的连载从 1957 年 1 月 7 日开始到 2 月 4 日结束, 并包括了书中没有的插图.

48. Blake, "Some Quantitative Aspects," 确认了从 *Science News-Letter* 中得到的印象.

49. Vance Packard, *The Hidden Persuaders* (New York: D. McKay Co., 1957). 基本上围绕此主题的文献非常之多, 例如, James V. McConnell, Richard L. Cutler, and Elton B. McNeil, "Subliminal Stimulation: An Overview," *American Psychologist*, 13(1958), 229—242; Peter Watson, *War on the Mind: The Military Uses and Abuses of Psychology* (London: Hutchinson, 1978). Emerson Coyle, "Psychology and Slycology," *American Psychologist*, 10(1955), 87. Carl R. Rogers and B. F. Skinner, "Some Issues Concerning the Control of Human Behavior," *Science*, 124 (1956), 1057—1066. Wilson L. Taylor, "Gauging the Mental Health Content of the Mass Media," *Journalism Quarterly*, 34(1957), 描述了传递给大众媒体的心理学思想的最简单层次, 尤其是对于媒体的最低层次.

50. 可以追踪到有关公共关系的讨论始于 1946 年的 *American Psychologist*, 这里包括的委员会报告, 不管委员会的组成如何变化, 每年的内容都非常相似, 例如, Dael Wolfle, "Publicity for Psychology," *American Psychologist*, 3(1948), 35—36;

Daniel Katz, "Public Relations Activities of the American Psychological Association," *American Psychologist*, 5(1950), 627—633; "Report of the Committee on Public Relations, 1952—1953," *American Psychologist*, 8(1953), 676—681; Roger W. Russell, "Annual Report of the Executive Secretary: 1959," *American Psychologist*, 14(1959), 738. Robert Tyson, "Is It Respectable to Publish Interesting Material for Popular Consumption?" *American Psychologist*, 4(1949), 535—536.

51. 例如 Edwin B. Newman, "Public Relations—For What?" *American Psychologist*, 12(1957), 509—514; Fillmore H. Sanford, "Summary Report on the 1954 Annual Meeting," *American Psychologist*, 9(1954), 715.

52. 例如"Highlights in Recent Psychology," *Science Digest* (June 1940), 81—84. Clark Newlon, "How Do You Feel About Your Boss?" *Cosmopolitan* (January 1953), 103; Robert Wernick, "Modern-Style Mind Reader," *Life*, September 12, 1955, pp. 97—102. 一个随意的例子是"Rivalry and Reward Speed Accomplishment in School," *Science News-Letter*, 23(1933), 216.

53. 在 *APA Monitor* (April 1972), 3 中的一幅漫画里，有两位心理学家的对白："你说你知道心理学什么时候能成功？是的.有诺贝尔心理学奖的时候？不是.我们被纳入国民健康保险的时候？不是.那是什么时候？当我们有我们自己的电视英雄的时候."

54. 例如 Arthur H. Brayfield, "Report of the Executive Officer: 1963," *American Psychologist*, 18(1963), 753; Charles A. Kiesler, "Report of the Executive Officer: 1976," *American Psychologist*, 32(1977), 398; "Town Meetin' Tonight!" *American Psychologist*, 16(1961), 208; James Gaffney, "Who's OK, What's OK?" *New Catholic World*, 216(1973), 273. Robert T. Lewis and Hugh M. Petersen, *Human Behavior: An Introduction to Psychology* (New York: The Ronald Press, 1974), p. 9. Robert Sklar, "Prime-Time Psychology," *American Film* (March 1979), 59—63. 另一个层面上，心理学方面的读书俱乐部也开始萌芽.

55. Irwin Spector, "Publisher's Page," *Popular Psychology* (July 1973), 4.

56. 当然，后来杂志所有者和编辑班子的变动确实导致了质量的实际降低.

57. Nicolas H. Charney, "What Is Psychology?" *Psychology Today* (June 1968), 36—37. 公众的讨论包括"Psyched Out," *Time*, May 17, 1976, p.78.

58. 对一部分智识语境的分析，见 Jan Zimmerman, "Transcendent Psychology: Erik H. Erikson, Erich Fromm, Karen Horney, Abraham H. Maslow and Harry Stack Sullivan and the Quest for a Healthy Humanity" (doctoral diss., Northwestern University 1982).

59. 例如 Erwin M. Segal and Roy Lachman, "Complex Behavior or Higher Mental Process: Is There a Paradigm Shift?" *American Psychologist*, 27(1972), 46—55; David Bakan, "Psychology Can Now Kick the Science Habit," *Psychology Today* (March 1972), 26, 28, 86—87. 一个讨论是 Georgine M. Pion and Mark W. Lipsey, "The Challenge of Change," *American Psychologist*, 39(1984), 739—754.

60. 一个权威的例证是 Mona Marie Olean, "Communicating with the Public about Psychology" (Washington: American Psychological Association, 1977)，尤见 p.2. 心理学普及的公共关系模式是很宽泛的，也许还被认为是普遍的.例如，Earl Ubell, "Should There Be a Behavioral Science Beat?" 载于 Frederick T. C. Yu 主编之 *Behavioral Sciences and the Mass Media* (New York: Russell Sage Foundation, 1968), pp. 240—241.

61. Leona Tyler, "An Approach to Public Affairs: Report of the Ad Hoc Committee on Public Affairs," *American Psychologist*, 24(1969), 1—4. Arthur H. Brayfield, "Introduction," *American Psychologist*, 22(1967), 179. Richard H. Blum and Mary Lou Funkhouser, "A Lobby for People?" *American Psychologist*, 20(1965), 209—210. George A. Miller, "Psychology as a Means of Promoting Human Welfare," *American Psychologist*, 24(1969), 1063, 1067—1069. Patrick H. DeLeon, Gary R. VandenBos, and Alan G. Kraut, "Federal Legislation Recognizing

Psychology," *American Psychologist*, 39(1984), 933—946. 正如引用部分所提示的，*American Psychologist* 记录了这些变化，*APA Monitor* 中也表现出了这种变化，尤其当它从一个向其成员提醒规定和程序的华盛顿通讯，转变成一个公共事务期刊后(背景介绍见 Jeffrey Mervis, "Up Through the Years with the *Monitor*," *APA Monitor* [January 1986], 38, 42, 44.). 一个有关行动小组的广告重复出现在 70 年代早期的 *APA Monitor*："帮助利用心理学的政治势力".

62. 一个例子应该是 Roger W. McIntire, "Parenthood Training or Mandatory Birth Control," *Psychology Today* (October 1973), 33—39, 132—133, 143. Leona E. Tyler, "Design for a Hopeful Psychology," *American Psychologist*, 28 (1973), 1021. Helen B. Shaffer, "Human Engineering," *Editorial Research Reports on the Scientific Society*, 1971. 一个好的例证是让心理学家作为咨询师进入城市核心机构的计划. 如参见，*APA Monitor* (December 1970), 8.

63. Eli A. Rubenstein, "A View on the TV Violence Report: Turning Social Science Research into Public Policy," *APA Monitor* (June 1972), 3.

64. Douglas G. Mook, "In Defense of External Invalidity," *American Psychologist*, 38(1983), 379.

65. M. Amrine, "Report on APA's Press Room," *American Psychologist*, 13 (1958), 659. Victor Cohn, *American Psychologist*, 20(1965), 371. James Grunig, in Norman Metzger, ed., *Science in the Newspaper* (Washington: American Association for the Advancement of Science, 1974), p.12. 参见如，James W. Tankard, Jr., and Rachael Adelson, "Mental Health and Marital Information in Three Newspaper Advice Columns," *Journalism Quarterly*, 59(1982), 592—596.

66. Dunlap, "The Social Need," p. 511. "Menace of the Intellectual Underworld," *Current Opinion*, 56(1914), 44.

67. Dunlap, "The Social Need." Fite, "The Human Soul." Gilbert Love, "Debunking Our Superstitions," *Scholastic*, October 26, 1935, pp.7—8, 是主要基于心理学家之工作的概括性文章的好例子.

68. Dalmas A. Taylor and Sidney A. Manning, *Psychology: A New Perspective* (Cambridge, MA: Winthrop Publishers, 1975). 类似的发现在 Amedeo Giorgi, *Psychology as a Human Science: A Phenomenologically Based Approach* (New York: Harper & Row, 1970), pp.12—20 中有报道. 在概略性的科学史家当中这是一个普遍的评述：不管是在 18 世纪还是 20 世纪，在一门不成熟的科学中，关注方法是一种防守姿态.

69. Edward John Hamilton, *The Human Mind: A Treatise in Mental Philosophy* (New York: Robert Carter & Brothers, 1883). Floyd C. Dockeray, *General Psychology* (New York: Prentice-Hall, 1931), p. 19. Howard H. Kendler, *Basic Psychology* (New York: Appleton-Century-Crofts, 1963), p. xi. 在调查心理学教科书的过程中，我最后停止了举例，因为我已经发现没有一个作者会忽略对科学方法的倡导. 这些教科书几乎都是为大学一年级新生编写的，尽管到 20 世纪中期开始很多高中也拿随便能找到的心理学教科书开展这个学科的一些教育. T. L. Engle, *Psychology, Principles, and Applications* (Yonkers-on-Hudson, NY: World Book Company, 1945), p.v, 例如，谈及"高中和大学低年级对心理学教育的持续增长的需求".

70. O'Donnell, *Origins of Behaviorism*, p.23, 指出从一开始，实验室工作甚至在基础心理学层面上起着灌输学生科学文化的作用. 许多第二次世界大战后的口头传统心理学的训练方法，当许多人——尤其是医生——突然跑来支持研究时，他们曾经有过的唯一科学方法训练就是在心理学课堂上获得的，尽管，例如医生有过几年自然科学方面的医学预科课程学习.

71. 如参见，"The Big Promises of Pop Psych," *Psychology Today* (October 1975), 52. Kathleen Fisher, "Self Help Authors Lack 'How-To' Manual," *APA Monitor* (April 1984), 20—21. Harold B. Clemenko, "What Do You Know about You?" *Look*, May 9, 1950, p.108.

72. Edward S. Robinson, "Psychology and Public Policy," *School and Society*, 37(1933), 537—543. Ross Stagner and T. E. Karwoski, *Psychology* (New York: McGraw-Hill Book Company, 1952), 特别是 pp.21—24.

73. Gertrude Schmeidler, "Following Up on Cultural Lag (and How to Give It a Push)," *American Psychologist*, 19(1964), 137—138. 如参见, James Randi, *Film Flam* (Buffalo, NY: Prometheus Books, 1982). Clifford T. Morgan 在 1966 发表了一系列文章, 说他发现大多数刚入门的心理学学生常把很多心理学调查显示是错误的结论认为是正确的. 这些错误说法包括: "学得慢的人比学得快的人记得更牢"、"如果一个人对你诚实, 他常会告诉你他做事的动机"、"只有人类有思考的能力, 动物则没有"以及"如果一个人要连续工作几个小时, 作少量的长时间休息要比多次的短暂休息要好". Morgan 展示了很多对于学生们来说是常识但其实错误的观点, 因此需要学习心理学来纠正这些错误观点. 参见 Robert T. Lewis and Hugh M. Petersen, *Human Behavior: An Introduction to Psychology* (New York: The Ronald Press, 1974), pp.10—11.

74. Sigmund Koch, "Psychology Cannot Be a Coherent Science," *Psychology Today* (September 1969), 14. Gregory A. Kimble, "Psychology's Two Cultures," *American Psychologist*, 39 (1984), 833—850.

75. 例如, "What is Psychology?" *Psychology Today* (June 1968), 36—37. Michael S. Pallak, "Report of the Executive Officer: 1984," *American Psychologist*, 40 (1985), 611.

76. 一个例证是 David Bakan, "Political Factors in the Development of American Psychology," *Annals of the Mew York Academy of Sciences*, 291(1977), 222—232. 具讽刺意味的是对中产阶级的一项调查发现, 公众对心理学家比对科学家更有好感. Anita Rosario Webb and James Ramsey Speer, "The Public Image of Psychologists," *American Psychologist*, 40(1985), 1063—1064.

77. 如参见, "Robert M. Gagné," *American Psychologist*, 38(1983), 24: "受到他所阅读的通俗作品的影响, Robert Gagné 在高中时就决心研究心理学, 也许还想成为一位心理学家." 也参见第 6 章.

第4章　在19世纪普及自然科学

美国人普及卫生和心理学的方式展示了自然科学的普及者所普遍遵循的模式。卫生学和某种程度上的心理学是派生出来的，不能直接代表物理学、化学、生物学以及其他的“硬”科学。确切地说，相比于那些更基础学科中的真实情形，卫生和心理学的普及过程更线性，包含的复杂因素也更少。而对于物理科学和生物科学，它们的问题和结论需要必要的清晰性。此外，如果排除对卫生和心理学的个人兴趣，好奇心的重要性以及作为一种社会现象的科学普及所具有的全面推动作用就会清晰地凸显出来。

主流科学的普及与卫生和心理学的普及非常相似，在同一个主要时间框架内，这种相似性全面表现在“科学的宗教”和“科学人”这两种现象中，更勿论最终的支离破碎的普及手法。自然科学的普及模式分成四个主要阶段：前两个阶段在19世纪，后两个阶段在20世纪。

19世纪的前半叶主要是一个崇信自然神学的时期，同时全职从事科学研究的人员也在增长，这种状况大概持续到美国内战。此后

的几十年实证主义或是科学主义[此处在一般意义上使用这个词，并非指惠伦的通俗科学主义]开始取得统治地位。20世纪的前半叶则充满了张力和变化，这是一个对实证科学的信仰达到顶峰的时期，对科学的普及却脱离了科学家的控制。而在1945年之后的数十年间，媒体改变了普及科学的背景，在那种背景下科学的宗教不再滋长。同所有历史学分期一样，这些时期之间的边界并不清晰，但却显示了一种主要的趋势——就如卫生和心理学的普及中呈现出的复杂情形一样，现在我们能够把自然科学的普及模式也置于科弗特模型*——各种普及水平的不断混合——的解释之下。

因此，本章主要介绍科学普及和科学的宗教的出现及成熟——科学传播如何从最初的扩散转换到一种被熟悉了一个世纪之久的科学普及的制度形式。本章还将考察支持科学人及其梦想的那股热情的兴起情况，以及科学人的梦想及其科学普及活动如何去适应美国文化的方式与方法。正是这股在19世纪尤为突出的热情，最终在20世纪失去了控制。

4.1 19世纪初的美国科学

在19世纪之初，启蒙运动带来的对科学的热情，很令人惊讶地只在那些受过教育的美国革命一代**精英身上残留下一点点。尽管人口在增长，对于科学的兴趣却在衰减，这与当时政治和文学的活跃形成了鲜明的对比。一些对自然哲学和自然史自发产生的兴趣还在持续，但这远没有成为主流。按照格林(John C. Greene)的考察，根

* 参见第1章第47页的论述。——译者

** “美国革命一代”一般指参与美国独立战争(1775—1782)的那一代人。——译者

据1804年图书销售商的一份图书目录，在美国出版的1338本书中，“可以看作科学著作的不超过20本”，而且大部分还都是教科书。[1] 没有专门的科学杂志，尽管也有极少数的大众杂志刊登一些科学方面的短文，对诸如新发现的皮尔的乳齿象*表示关注。在纽约，格里斯科姆(John Griscom)有一个化学系列讲座，此外时不时地也会有一些其他的大众演讲在这儿或那儿举行，吸引人们的注意。对那些专业的或业余的科学工作者(两者的区别在那时显然还不明显)起到鼓励作用的各种科学组织，很少不是早先的科学热情的遗物。那一时期唯一值得一提的制度创新就是皮尔的博物馆，尽管并不那么引人注目，但它使得普通大众能够以很少的费用亲眼目睹那些馆藏的自然奇迹，这些奇迹包括了国内和国外的自然史标本，甚至是活的野生动物展览，它们被系统而有序地展示在人们面前，不再不可捉摸，体现了一种文明的高度。正如格林所提到的那样，尽管在那时的美国很多科学努力和科学机构都是短暂的，但它们所造成的冲击却使人们对科学的学习和实践此起彼伏，绵延不绝。此外，科学工作者从这个世纪伊始就试图将自己——或至少将他们的科学活动——与技术和农业组织的工作区分开来。[2]

两个因素完全决定了18世纪末美国大众科学的性质。第一个因素是英国的作家、出版物和思想家在美国的话语霸权的继续。这种知识上的殖民关系还贯穿了整个19世纪，其间也偶有改变，这改变多半是以法国和后来德国的影响代替英国的影响。新大陆的居民们已经习惯了——即使是不情愿地——向那个旧大陆期望文明和知识。

---

* 1801年肖像画家和博物学家，也是费城博物馆馆长的皮尔(Charles Willson Peale)在哈德逊河谷(Hudson River Valley)的一处农田里发掘出一具巨型动物的骸骨，后来被认定是乳齿象。皮尔的乳齿象骨架绘画非常有名，成为新独立的美国某种精神上的象征，俗称“皮尔的乳齿象”(Peale's mastodon)。——译者

美国读者阅读英国的评论，美国出版商重印(通常是盗版)英国的书籍。美国的杂志编辑在很长一段时间里公然挪用英国杂志的内容，美国期刊的作者概述欧洲的文章和书籍。比如，直到 19 世纪 80 年代和 90 年代，《大众科学月刊》上大量文章的作者还是英国人和欧洲其他国家的人。[3]

影响科学在 19 世纪美国文化中地位的第二个因素是缺少专职的科学家。在 1802 年，美国只有寥寥 21 个靠做“科学家”谋生的人。正如丹尼尔斯(George Daniels)所特别指出的那样，缺少一个重要的科学工作者群体的确影响很大，尤其在 1815 年之后的经济扩张时期以及随后的杰克逊时代的文化发酵时期。[4]正如在第 1 章中曾评论过的，只有当一个专业的科学家群体从那些受过良好教育的普通人群中脱离出来时，“普及”这个词才能有其实质意义。

正当科学的建制在内战前数十年间发展了起来，承载了科学普及任务的机构和建制：书籍、杂志、高中和大学、公共讲座、博物馆、年鉴、报纸和业余科学组织等，也得到了发展。这几十年间物质的丰富加上人口的快速增长，为科学普及机构的增长和发展打下了基础。到了这个世纪的中期，媒介普及的基本模式有了很好的发展，到 19 世纪末，教育水平的增长扩展了各种启蒙机构的融合与强化，但这种模式变化不大。[5]在所有的这些增长里，随着高级文化和流行文化的共同繁荣和传播，科学已经当之无愧地成为美国文化中一个增长着的重要部分。

4.2 书籍和杂志

在 19 世纪初期以及随后的很多年里，教科书继续成为科学类书籍的主要组成部分。[6]教科书同时反映和塑造了科学教学，因此完全

可以把它们归入科学教育主题。并且它们还是大众通过阅读获得科学知识的主要工具。教科书的编写者清楚地认识到他们的读者不仅仅是学校的学生，还包括那些可能购买和使用这些教科书的成年人。这些书在对象的诉求上往往是清楚的，比如林肯女士(Mrs. Almira H. Lincoln)的《植物学讲座》(1835)一书，就被定位为“供课堂和自学使用”，也有作者希望自己的书［《彼德森的普通科学》(*Peterson's Familiar Science*)即是一例］“既有趣又有用，无论在家庭圈子还是在教室里都老少咸宜”。此外，很多教科书的作者，特别是在自然哲学(物理学)领域内，尽量在他们的书中减少数学的使用，以便吸引更多的读者。[7]

就在大量明确以大众为读者的书籍出现之前，领域不断扩展的教科书已为科学普及提供了一个基本的媒介。比如，19 世纪 40 年代的《科学美国人》是一份主要针对社会和经济地位正在上升的手工艺人和机械工人的杂志，编辑们不再泛泛地展示基础自然科学，而是转而介绍那些读者在市场中实际需要知道的科学知识。[8]

在大西洋两岸 19 世纪都是杂志的世纪。正如我们在健康领域内看到的那样，无论对于普通大众还是那些专业读者，杂志都是一种非常重要的普及媒介。1875 年，《美国显微镜和大众科学杂志》(*American Journal of Microscopy and Popular Science*)的编辑解释了众多业余爱好者都能享受到仪器和好书的原因，他说：

> 但众所周知的是，相比于任何书籍，杂志的定期出版方式更能使人形成持久而鲜活的兴趣。正如一个活生生的老师无论如何都要比任何印刷纸张更吸引人、更有说服力，一份杂志也要强过一本教科书；杂志仿佛你的密友，与你贴得更近，影响也来得更快。此

外，一本书在某种程度上是内容固定、形式老套的，杂志则能与时俱进——不断地反映最近的新闻和最新的资讯。因此书籍永远无法完全替代杂志。我们也相信，能够有足够的显微镜爱好者来支持这份完全属于他们的刊物。[9]

尽管这话说于 19 世纪后期，但它对整个 19 世纪杂志的特殊功能都作了准确的概括，这样的特点甚至一直延续到下个世纪的某些时候。

19 世纪早期出现了许多新的大众刊物，比如《北美评论》(*North American Review*，1815)。这些杂志长期通过评论文章的形式关注科学事件和著作。在这些早期的杂志中，科学和技术的内容占了很大的一部分。比如，《美国评论月刊》(*American Monthly Magazine and Critical Review*，1817—1819)就有一个由古怪的博物学家拉非内克(Constantine Rafinesque)负责编辑的固定栏目，另外也有一些科学方面的专门文章。再比如，《美国评论季刊》(*American Quarterly Review*)在 1827 年的头几期中，刊载了大量科学和技术方面的内容。可以说，一般的杂志读者早在“普及”一词流行前就已经接受了“知识的传播”，尤其包括了自然史和自然哲学的知识。

后拿破仑时代的人对科学的兴趣十分浓厚，于是一些勇敢的主编试图通过专业化了的杂志抓住那些科学爱好者。1818 年，耶鲁的西利曼(Benjamin Silliman)创办的《美国科学和人文科学杂志》(*American Journal of Science and the Arts*)，就瞄准了不断增长、表现活跃的全职科学家，对于那些普通的读者则照顾甚少，甚至就算对那些业余科学家也考虑不多。[10]但是，正如众所周知的，尽管由于其专业而非大众化的定位，西利曼的杂志还是设法生存了下来。此外一些真诚地面向公众但有点曲高和寡的杂志也处境艰难。比如，另

一份同样创办于1818年的《科学杂志》(*Scientific Journal*)，以登载那些初等数学问题和家庭化学实验为特色，没能坚持到年底便停刊了。1823年出现了一份更具雄心的《波士顿哲学和人文科学杂志：展示自然哲学、力学、化学、地质学和矿物学，自然史、比较解剖学和生理学，地理学、统计学以及精巧而实用的人文科学等学科发现和进展的观点》(*Boston Journal of Philosophy and the Arts, Exhibiting a View of the Progress of Discovery in Natural Philosophy, Mechanics, Chemistry, Geology, and Mineralogy; Natural History, Comparative Anatomy, and Physiology; Geography, Statistics, and the Fine and Useful Arts*)。其刊名本身就暗示了受过良好教育的人都应该同时关注科学和应用科学。此外，在杂志的前言里，编者清楚地说明了科学普及在那时意味着什么："那些欧洲哲学家的科学工作……被广泛传播，并散布在为数甚巨的期刊和卷帙浩繁的学报之中，这就使得它们失去了本来的价值——因为作为一个个人，很难对这所有的知识有一个完整的了解，除非他具备一些特别的有利条件。"[11]这份对科学进行"全景观照"的杂志由于缺少赞助，在出版三期以后就停刊了，而与此同时，其他的大众科学杂志仍在不断涌现，直到1872年，《大众科学月刊》显示了美国人对这种冒险事业的支持。在此期间，一般杂志依然登载科学和医学方面的文章和评论，将它们视为每一个受过教育的人应该吸收的知识的一部分。[12]

4.3 教育机构

另外一种为文化人而设立的机构——大学，在所要求的课程中极大地扩展了科学方面的教学。这种变化在19世纪20年代表现得最为明显，但随后其动因则要更多地归结于全职科学家的增多，此时正

值一所接一所的大学为了跟上时代的发展，引进了更多的教师，装备了昂贵的“科学设备”。直至最后，哈佛、耶鲁以及其他一些院校终于在传统的文科课程外开设了一些特别的科学科目，此后这种方法逐渐发展起来并在19世纪后期形成了选课制度。[13]

大学程度的教育得以发展的原因之一是一些预备专科学校和其他中学也提高了科学方面的教育，使得学生在进入大学前就能为学习自然科学知识作出更好的准备。那时，特别是在19世纪20年代，学校间的科学教育模式千差万别，但这却无形中促进了课程中科学内容的拓展。在很多年里，中学的作用就是为大学提供预备学生，这种拓展的趋势很自然地带进了大学。然而一些中等专科学校，诸如后来发展为诺威奇大学*(Norwich University，创建于1820年)和伦塞勒理工学院(Renssalaer Polytechnic Institute，创建于1825年)的学校，它们做得更多，甚至有了实质性的科学课程。而另一些学校，也许是大多数，则很少或是几乎没有科学课程。在19世纪20年代以后，科学教育不断在中等教育中寻求发展，直到1850年，一个现代的教育模式开始成型，其中包括用“物理学”取代“自然哲学”。内战以后，这种促进因素更是得到了良好的发展。19世纪末的两项调查表明，自然科学——尤其是物理学，更宽泛地说还有化学，两者现在通常配有实验室——在那时已经进入了美国所有的高中，尽管如罗森(Sidney Rosen)所说，那时的学校都无一例外地将实验室设在地下室或是煤棚里。[14]

虽然所有的科学教育都限于在大学和高中进行，一些地方的普通学校还是发展了一些科学教育。介绍科学最大的障碍还是教师本身

---

* 美国最古老的私立军校，位于美国佛蒙特州的诺斯菲尔德(Northfield)。——译者

学科知识的缺乏。当中学和大学课程中增加了更多的科学内容时，教师和各个层面的管理者发现很容易在这些科目上扩大教育。1857年，马萨诸塞州设立了一个标准，要求4000人以上的城镇的高中必须传授自然哲学（物理学）、化学，以及植物学。虽然那些乡村学校的孩子们从中受益较少，这条法律也并未得到有效的执行，但这个想法至少表现出了那时对科学知识的一种渴望。1861年芝加哥大学的分级课程中，甚至为文法学院也提供了大量的科学教育，并成了教育者们的另一种模范。[15]

如果教师水平不够，使用教科书是一个好办法。事实上，那时所有小学和中学的教学都主要是对教科书的生搬硬套。正如一份教育杂志中一组“小科学家童谣”所讽刺的那样，对课本中术语的死记硬背尤其成为19世纪科学教育中一件广受批评的事情，其中一首《致年轻的地质学家》这样写道：

三叶虫、笔石、鹦鹉螺，

海枯石出钙质多。

始新、中新、上新世，

知道就是第一流。

早侏罗纪、三叠纪，

了解这些也足够。[16]

在19世纪早期，特别是在那些普通学校里，问答集是科学教科书的一般形式。里面带有修辞色彩的问题颇能激发孩子们的兴趣，也为他们所学的科学知识提供了一个检验（通过背诵）的平台。譬如1829年出版于纽约的《植物学问答集》（*A Catechism of Botany*）就是

这样一本书，其中有如下的问答：

问：植物分为哪些不同的部分？

答：一株完整的植物包括根、干或茎、枝、叶、花以及果实。

问：根的功能是什么？

答：根能够固定植株，从土壤中吸取养分。

当然，并非所有的问答集都这样简洁而有知识性。韦尔奇（Jane Kilby Welch）于 1819 年出版的《植物学问答》（*Botanical Catechism*）一书就囊括了几乎所有植物学术语的定义：

问：如果一个处于第二十纲的植物，在雄花中有由花丝组成的雄蕊，那么这种植物属于哪一目？

答：单体雄蕊，第十六目。[17]

另一种问答形式也出现在许多儿童的科学读物中。典型的对话方式是在一个年幼者——儿童能对其认同——和一个年长者之间进行，在对话过程中，年幼者在许多惊奇或满意的感叹中学到了科学知识，并希望读者也一样。1833 年在查尔斯顿出版的一份杂志中，上进的年幼者说道："太感谢你了，约翰哥哥，你教会了我们这么多令人愉快的东西。我现在知道了，植物学不枯燥，学习它是一种美妙的娱乐，我不再惊讶于你是那么喜爱它了。"[18]

除了传授知识，这些对话也在教导人们如何欣赏。相比于其他方式，这种问答式教学法的首要目的是传授各种实际而有用的知识。1820 年，一位英国问答集作者梅弗（William Mavor）在一部在美国被

广泛使用的书中评论道："在学习过程进一步深入(也就是进步)之前，事物的名称和特性必须先要弄清楚。"从19世纪中期开始，出现了另一种让小学生在"实物课"教学法中学习事实知识的方法。在新的教育理论，特别是裴斯泰洛齐*教学法的影响下，教师(这时显然需要一些知识了)从孩子们身边那些熟悉的物体入手展开教学。这个方法最终因为那些实物缺乏组织化而逐渐被弃用，但在1850年后的大约30年间，有许多美国学校的儿童在"实物课"上学习运用他们的感官认识事物，并记住那些或对或错的解释：冰能漂浮，燧石很坚硬，山的存在能够影响风。一位这种方法的拥护者解释说，就如在数学中的情形，在科学上也同样：首先应该认识对象。"那些认识植物、动物、矿石，以及自然物体和人工产品性质的课程，将会以相同的方式直接通向植物学、动物学、矿物学以及某些物理学和化学中的真理。而关于物体大小和方位的课程则引入了地理学。"无论是问答集还是实物课，不仅有正规的科学知识来提供答案，还有道德的有时甚至是宗教的判断，因为学校提供灵活多样的授课模式。事实上，实物课教学法并没有天然的缺陷，只是那些教师在实际应用中经常自己对实物了解不够。一旦施教得法，便如纽约奥斯韦格体系(Oswego system)所做的那样，能够帮助小学生学习观察，甚至在更高层次上进行概括，比如，让他们观察了大量动物或植物之后学习将它们分类。[19]

到19世纪中期，随着自然科学教学的推广，在美国和英国的学校中，教科书变得越来越系统。通常只在两种类型的课程中出现科学内

---

* 裴斯泰洛齐(Johann Heinrich Pestalozzi，1746—1827)，提倡实物教学法的瑞士教育学家，被誉为"初等教育之父"。——译者

容。一种是自然地理，其中包括天文学和气象学，在某种程度上来说也包括自然史(类似于那时美国科学家急于发展的地球物理学)。另一种是前面已经提到过的生理学和卫生学。地理学和生理卫生学都注重事实、实用和道德。但是，受教科书影响的孩子和大人们逐渐发展出对自然史(植物学、动物学、地质学和矿物学)、化学和物理学的兴趣。[20]当然，那时的人们对自然总是虔诚的，并将这种态度上升为一种道德观念，于是在那些写给年轻人的书中，也就找不到有违《圣经》字面意思的难题。然而随着内战的临近，越来越多的美国人拥有了足够的教育背景，能从文化或业余爱好的角度来理解一些科学。

4.4 为成人而设的普及机构

提高人的认识水平的一个途径是公共讲座。如我在第一章中提到的，这种讲座对全国各地所有的人开放，代表了非常宽泛的学习能力和学习水平。有的讲座只是用一个晚上演示一下娱乐性的一氧化二氮(“笑气”，这个名字此后就被人所知)或诸如此类；但有的讲座则长达许多个星期，几乎囊括大学里相关课程的所有内容。伊顿(Amos Eaton)是一名优秀的科学家，曾于1820年左右在新英格兰和纽约做过一些很成功的化学讲座，他建议：

> 在一个巡回课程开始之前，让当地的牧师、医生、律师以及其他重要人物散发卡片(由演讲者准备)，卡片上印着邀请当地的居民去参加一个免费的讲座。在第一场讲座里……最好由一些炫目的实验来引人入胜，但千万不要像个骗子一样对着实验夸夸其谈……在巡回讲座中，化学、自然哲学(包括天文学)、地质学和植物学对那些没有固定相关课程的小乡村尤其有用。[21]

这些讲座及其听众逐渐代表了美国的基础公共机构。到19世纪20年代，这种固定会堂的系列讲座成了公开讲座的主要形式。在19世纪40年代铁路飞速发展之后，演讲者们开始在全国各地到处游走。在这些欣欣向荣的公共讲座中，科学总是一个引人注目的主题。比如波士顿的洛韦尔讲座，以固定会堂的模式举办，科学主题从一开始就占有很大的比例。事实上，在1839年到1847年，所有的科学系列讲座都被重复举行过，而与此形成对比的是，非科学类的主题只有两次。不管讲座是否有固定会堂，也不管讲座的质量如何，它们都表现出相似的模式。例如在1847年，一位桑德斯(Sanders)“教授”在弗吉尼亚州的诺福克做一个关于化学的演讲，同时用仪器做演示实验。当地报纸报道说："表演了许多应用哲学和实验哲学中从未有人尝试过的令人惊奇的事实。"那一年，还有著名的博因顿博士(Dr. Boynton)与桑德斯共展风采，他的领域是电学和磁学，其演示实验包括在演讲大厅的听众中拉一根不长的电报线，然后让听众从这边往那边发送信息。在这些标准的讲座以外，一系列的工人或技工学校也发展起来，它们强调科学与实用之间的联系。数十年间，在演讲厅内没有人是不注重科学教育与娱乐的关系的。那些最好的演讲者令人难忘的表演经常能够让听众对科学产生持续一生的兴趣，西利曼就是其中之一：

> 整个讲座没有间歇和停顿，一切都是那么流畅，欣快的感觉长久地停留在每个人的脑海里。这里发光的宝石四射光芒，那里烧红的钢铁跳动闪光，或是组合吹风管的炫目灿烂，或是爆燃器的光华突现……人们眼中曾经简单的物质形式被分解成了更小的元

素，它们以多种方式组合，如万花筒般变化，最为奇妙的是，天才的演讲者用明晰的基本原理把整个梦幻般的事物转化成为科学。[22]

与讲座有密切联系的是博物馆。一个博物馆的藏品一般是一些私人“好奇心储物柜”的集合，有文化的人从启蒙运动以来就基于个人的喜好收集物品。这些物品通常包括填充过的动物标本、干制的植物、石头和矿物。当众多的业余爱好者在各个城市中心聚集起来，他们通常依据各自的社会关系建立联系，博物馆也因此在质量上千差万别。因为博物馆一般是私人拥有或机构拥有的，因此作为科学普及机构，它们的效果是有限的。[23]

“皮尔的博物馆”*的出现带来了另一种可行的模式，并且在这个世纪的后期大行其道，这就是商业博物馆。比如，一部分皮尔的藏品落到了巴纳姆(P. T. Barnum)手中，他是 19 世纪最出色的布展人，此前已经在 1841 年买下了斯卡德(Scudder)的美利坚博物馆，于是这批藏品便被他用来充实了这座博物馆。他将自然史带到了全国各地，通过动物展览使它变得格外生动。他还捐出钱物，成为在这个世纪后期发展起来的史密森以及其他大型学术博物馆的赞助人。巴纳姆的博物馆和巡回展览引来了许多效仿者，他的那些奇异的动物、古埃及的遗物和来自暹罗(泰国)的双生子，都激发了几代人对自然史的兴趣。[24]

正如我在第 1 章中所提到的，大体上来说，尽管杂志、大学，尤其是讲座和博物馆的服务对象能够、也确实经常包括那些没有机会成为精英的普通公民，但那些受过良好教育的人也从这样的“知

---

* 参见本章第 169 页译注。——译者

识传播”中受益匪浅。“每一个受过普通教育的人，”1819年帕蒂森(Granville Sharp Pattison)在《大众讲座提纲》(*Syllabus of a Popular Course of Lectures*)中写道，“都知道一些植物学、矿物学以及其他学科的知识。”[25]从18世纪开始，年鉴和报纸作为两个特殊的普及载体起到了启蒙作用，其对象不仅包括那些认真的读者，在某种程度上也包括那些仅受到过一些普通教育的人，也就是美国人中的大多数。

年鉴过去充当过科学传播的主要手段，特别是在一般意义上的天文学和专门的牛顿机械论宇宙学说方面贡献很大，但到了19世纪，年鉴却逐渐变得商业化和专业化。这些后来的年鉴依然保留了菜谱和药方，天气预报对于年鉴得以继续出版是很重要的。但其中所提供的大多数信息却不再是科学知识了。比如，1843年的《美国年鉴》(*American Almanac*)尽管对埃斯皮(Espy)的风暴理论作了详细的说明，除此之外却几乎全是诸如政府官员和人口统计一类的官方信息，对自然科学的普及毫无助益——尽管它的副标题是“实用知识大全”(*Repository of Useful Knowledge*)。还有一些年鉴的编者确实继续在其中加进一些娱乐故事、育儿常识和道德禁令，然而专利药品广告逐渐取代了零星的科学真相。在一份1887年专为农民制作的商业年鉴中，人们可以读到这样的话：“最完美、最令人惊奇的陆地动物是乳齿象。它的体积非常庞大，有的甚至有12英尺高25英尺*长。”然而，这个奇特的科学事例却出自一个广告而并非编辑的内容。19世纪的年鉴有一个重要的方面与以前不同：编辑越来越少地提到迷信内容了，而在以前他们经常这么做。一名编辑曾在1832年评

* 约合3.6米高，7.5米长。——译者

论道："关于月亮对人体影响的猜想是被完全忽视了，这些不确定的事件总是无法证实，也无法得到理性的支持，却能够提供想像的空间。"至少，新的年鉴以一种否定的方式促进了公众对科学的接受。[26]

就在年鉴作为传播科学的媒介，作用日趋微弱的时候，技术的改进降低了日报和周报的价格，报纸适时地发展了起来。殖民地时期的报纸已经刊登了大量关于健康和医药的信息，都用雷同的故事和摘录的形式加以表现，就如同年鉴中那样。自然史，特别是诸如1769年金星凌日这样的事件，吸引了一些人的注意力，但这样的关注程度还是无法与那个时代各个学科的发展程度相比。[27]到了后拿破仑时代，"报纸上的科学"这一模式已经很好地建立起来了。有时一些编辑发表一些期刊类型的文章，包括发表一些公共演讲稿。有时一些有新闻价值的素材以新闻的形式得以报道，比如一些探险家和发明者的故事。最后，出现在各种各样报纸补白中的科学只不过是些令人好奇的信息(正是所希望的)，这些信息被假定是真实的，即使其中包含着假想的简明医疗报告。大量的印刷品反映了那个时代的知识，但其中很多都是轻信，人们已经开始将这些不可靠的知识与出现在19世纪30年代及其后的"美分报纸"(penny press)*联系起来。1835年，《纽约太阳报》发表了一篇报道，声称在月球上发现了浑身长毛而且会飞的人类。报道者还言之凿凿地说这些外形类似蝙蝠的生物是在好望角用望远镜观察到的。这篇报道后来变得声名狼藉，它和其他类似的恶作剧一起使大众报纸尤其成为科学普及中有问题的媒介。[28]

---

* 美分报纸以《纽约太阳报》为代表。该报每份售价仅1美分，所以称作"美分报纸"。该报旨在抓住下层民众的兴趣，刊登的主要是自杀、犯罪、审判、失火等社会新闻，再加上报价便宜，普通美国人都能买得起，所以得以迅速普及，发行量很大。——译者

和杂志编辑一样，报纸编辑经常从各种来源吸取素材，包括其他报纸和本地的讲座。比如，这个世纪中期的主要讲座，一般都首先登载在《纽约论坛报》(*New York Tribune*)上，然后再被全国各地的报纸所转载。当赫胥黎在美国旅游时，数不清的编辑转载他的演讲，使得读过其演讲的人远远超过了真正在现场听过的人。编辑们有时甚至也搜索一些高科技方面的出版物，其中不时出现一些地质学、天文学或是其他学科的深奥词汇。比如，在1824年，《普罗维登斯公报》(*Providence Gazette*)的编辑就直接从《美国科学杂志》(*American Journal of Science*)中引载了一篇地理学方面的短文。当然，所有报纸的科学内容，即使不是那些“美分报纸”上的猎奇文章，也都处在一个初级水平。奥古斯塔的《宪政报》(*Constitutionalist & Republic*)的一名作者就曾在1855年讨论过在月球上定居的可能性，理由是在地球上从来没能观测到的月球另一面也许存在着空气。总的来说，报纸中关于自然史的内容总是倾向于那些新奇的事物，比如五条腿的蟾蜍，或是诸如化石这样的自然现象。化学中的故事特别容易和现实应用联系起来——在农业生产和手工制造中都有哪些物质和反应在起作用。只有物理学和天文学会带来一些普遍理论。报纸的编辑同教科书的编写者一样都强调事实，但他们同时也自由地评论，经常对一些科学事件表示怀疑，就如同在1854年对发现一条大海蛇所作的报道那样。[29]

普通报纸的主要话题除了医学外就是天文学和气象学，这可能是那些在许多方面仍直接依赖自然的人们所期待的。正如措赫尔特(Donald Zochert)所指出的，大众读者对科学有着广泛的兴趣，他们觉得自己和那些编辑一样，有资格报道科学事件和科学思想，一起讨论发明的可行性，或者在怀疑主义和对知识的渴求兴起的时代，去争

辩那些科学和伪科学事件的可能性。这种对科学的流行兴趣的基础与美国人从事其他普及的基础并无二致：本身就很有趣的条目；那些鼓舞人心的东西（再次如教科书中的情形）——一条巨大的鱼、一束极光、一台大型蒸汽机；还有那些实用的东西。当然，所有这些当中最值得注意的还是各种科学事件的巨大影响，特别是在这个报纸已成为人们表达个人观点，主要是政治观点的喉舌的时代。[30]

4.5 大众科学的魅力

报纸中科学内容的深浅参差暗示了读者的不同层次。不同的读者当然代表了不同的教育程度。但是编辑跟教育家一样，清楚地知道科学是每个人都要追求的全部高级文化的一部分，而且，报纸上那些有关讲座和业余爱好者团体活动的通告，也表明编辑们清楚地了解那一群在报纸上受到了不成比例宣传的专门的科学拥护者、业余科学爱好者和热心科学者，他们代表了一种文化渴望。

业余爱好者团体，其中很明显地包含专门的科学拥护者，在全国各地兴旺发达，有时甚至是在边境地区。起初，在19世纪伊始，业余爱好者和职业工作者除了经济来源外并没有区别。几十年之后，认识水平和自我认同的程度将职业科学家从业余科学爱好者中分离出来。然而几乎直到19世纪末，在一个接一个的团体中，两类人员还时常一同工作，特别是在自然史方面。[31]有时一个地区的科学社团或学会持续为业余科学爱好者所把持，在其他时间，社团和它的资产以及出版物则掌握在职业科学家手里。只要职业和业余两类人员在科学组织的社会关系中团结起来，彼此相互促进，就能共同创造和维持一个高级的大众科学，并且这种影响并没有因为职业工作者的分离而消失。业余团体之间不但相互激励，还产生了能够直接激发科学传

播的机构。业余爱好者们既是相互间的解释者，又是科学普及的消费者。每个人都知道，业余团体对科学乐在其中的态度吸引了更多的参与者，同时又增强了业已存在的兴趣。当人们——包括报纸的编辑们——认为学术团体是文明的标志时，地方尊严和对文化的信任，鼓励着自然史社团和科学学会。早期的地方社团很典型地围绕着一些“小团体”发展起来。在一些大学里，具有相似兴趣的团体涌现出来，他们强调自然史，以弥补课程教育的不足。其后的团体在规模上更加全国化，比如那些使用显微镜的技术人员，他们发展出相关的技术和对科学局部的或总体的兴趣。[32]

所有这些普及机构都表明，美国公众对于学习科学知识的动机是多种多样的。一开始自然多是些反对轻信、头脑冷静的人——以里斯(David Reese)对“纽约骗子”(搞颅相学的人和医学宗派主义者)的无情揭露为例。在更为谦逊一点的层面上，包括其他一些怀疑主义者，他们喜欢玩味所谓的常识被证伪后的感觉。比如在1803年费城出版的一本书中，“汤姆·泰勒斯克普”(Tom Telescope)* 向虚构的听众指出，运动的物体除非受到外力的干扰，否则将永远运动下去：

> 威尔逊船长似乎认为这是无比荒谬的，于是爆发出一阵大笑。“什么？”他说，“难道会有人告诉我，我的船箍和陀螺仪会永远动下去？这些玩意在没有人碰的时候也会自己动起来？”这时我们的小哲学家生气了，不再保持沉默。“不要为了找乐暴露你的无知，汤姆·威尔逊，”他说，“如果你学习了我的哲学课程，并且领会了这

---

* 一本向儿童介绍牛顿力学的书中出现的虚构人物，他向书中的虚构听众举行讲座、做演示实验。该书以汤姆·泰勒斯克普的笔名于1761年出版，学者们推测是英国儿童文学出版家纽贝里(John Newbery，1713—1767)雇用爱尔兰裔英国剧作家戈德史密斯(Oliver Goldsmith，1730？—1774)所写。——译者

些事物的本质，你就会认识到这是多么平常。当你说船簏或陀螺仪没有被触及时，你忘记了表面的摩擦力，另外它们在运动方向上受到的空气阻力也是非常可观的，尽管你没有注意到。”[33]

科学对人们来说还有许多具体、积极的吸引力。业余爱好者希望能在天文学、植物学、动物学以及地质学上作出发现，像一个科学家那样为这些学科增添新的知识，而另一些科学普及的消费者则以这样和那样的方式把科学当成一种业余爱好，还有很多技术工人希望通过学习科学知识而使他们的地位上升。1847年，《科学美国人》的编辑麦克法兰(Robert Macfarlane)对这样一名技工说：“一种决定我们各自职业的更广泛的科学知识，在很大程度上比书本知识带给我们更多的好处，这种没有实际经验的书本知识已经太多了。”[34]还有的美国人将科学与另一种上进联系起来，因为，跟编辑们一样，他们视科学为高级文化的一部分，而讲座则在不同地区、不同年龄的社会领导者眼中都是一种非常时髦的东西。此外，尽管科学家已经建立起了一种职业化的自我意识，他们仍然在社会身份和知识上同很多非科学家混在一起，阿加西斯、霍姆斯(Oliver Wendell Holmes)和许多其他人通过他们个人的经历，影响了整个世纪的文学、哲学和其他思想领域。[35]

以富兰克林的早期电学实验为开端，科学的娱乐功能至此终于变得清晰起来。1816年，《国家纪事》(*National Register*)的一名记者提到，将不同的金属插在刚死的鸟儿身上可以看到它仍然能够移动和拍打翅膀，是很有趣的。哈佛的约翰·韦伯斯特(John W. Webster，在1850年因谋杀罪而被绞死)也曾使用娱乐手段来引起学生的注意，但这种方式伊顿(在上一节的开始处引述过)并不赞成。根据一

处记录，韦伯斯特“给学生作过两三次化学讲座，这些讲座都以一个他称之为火山的实验突然结束——所谓的火山是指在一个厚厚的皂石板上高高地堆着的糖和氯酸钾。他用一滴硫酸点燃这座火山，然后迅速跑到教室外躲起来，几秒钟后教室里所有的人都发现他们不得不从窗户跳出去”。[36]不管是实实在在的演示还是单纯的作秀，这些表演都能称得上引人入胜，成功地吸引了公众，展示了科学的魅力。

一些来自公众并与公众有关的证词表明，从19世纪初期以来，成千上万受教育的美国人都感受到了进步带来的振奋。不管是新发现的彗星还是新发明的机器，对他们而言没有差别——他们想学习新的和可能更好的东西。他们也希望从这种进步中获得某种享受。正如历史学家很久前就已经弄清楚的，内战以前数十年里的美国中产阶级热衷于自我提高，渴望培养一种适合科学的智力和精神状态，来获得某种不变的美德和虔诚。

但是，正如罗西特(Margaret Rossiter)所指出的那样，美国人积极赞助大众科学，远非只是为了试图提高自己。对于新奇事物和个人发展的兴趣仅是推动科学普及的一个因素。科学有其固有和内在的要求。美国人赞助的高水平科学普及在规模上也是相当可观的——这种普及包括了西利曼和阿加西斯的巡回讲座、许多一流科学家和业余爱好者的合作，以及优雅的英式以及美式写作和对科学进展的编撰，所有这些都吸引了人们的兴趣，调动了人们的好奇心和求知欲。[37]

机构化的活动使得我们有可能考察19世纪科学普及强度在量上的变化。从关于各类中小学、大学、各种杂志以及讲座的评论中可以清楚地看到，在19世纪20年代普及活动已经有了明显的增加。

到了30年代，关注的焦点则转向了那些实用的应用科学，特别表现为对蒸汽机车的大量介绍。在1850年左右又开始出现了另一波对科学的关注——不是一部，而是有两部年鉴记录了当时科学和技术的发展，第一部编于1850年，第二部则在1852年。这些都标定了普及的高度，并将其带往下一个关注的高峰——这一次是在1870年左右，没有留下清楚的记录。可以肯定的一点是，普及机构，连同学校的课程设置，它们的存在模式在这个世纪中期的几十年间相对变化不大。[38]

4.6 敬神的科学

在南北战争之前的一段时期，美国的听众曾希望科学普及有所倾向，希望普及者在表述中能够包括人生启示和道德教化。他们中的大部分人都强调这样一种传统观念，即学习科学是敬神和实用的。但是除此之外，大众科学还传达了一种观念：世界是有序的，因此也是可以预测和控制的——这种观念，正如特纳(James Turner)所特别指出的那样，受到了神学家的欢迎并深信不疑。[39]

敬神的科学通常是以自然神学的形式出现的。事实上，在很多大学里，自然神学被大量提及或是被当作正式科学来教授，这种情况当然在物理科学以外最为普遍。显然，正是在自然史领域内，设计的复杂性说明需要一个“伟大的设计者”(Great Designer)。复杂性很典型地以眼睛为例——但是其他关于生理器官复杂性的发现也都被用来证明这一点。演讲者帕蒂森在1819年写道，这些是解剖学和生理学的奇迹，他能证明“一只小虫的创造者也必然是整个宇宙的创造者”。[40]

然而自然神学的作用并不仅仅是证明了一个上帝的存在。自然

神学与苏格兰常识哲学*的结合事实上使所有的美国知识分子偏离了神启，并提供了一条通往科学知识和理论的途径——特别是培根主义的方法，那时人们懂得这种方法通过搜集大量事实证据来证明上帝和世界的存在。就如唯一神教派的奥维尔·杜威在1830年断言的："总的说来，并无足够的事实说明上帝是明智、优秀和仁慈的……我们需要总结和分类，需要事实和细节，只有通过这些才能阐明那个永恒创世者令人惊奇的完美。"[41]

科学对于大众作家来说具有特别的价值，这是因为人们可以通过"那些没有罪恶的、体现了上帝完美观念的无限领域"了解上帝。一位匿名的评论者在1828年说道："天文学是人类智慧的最高胜利，它被认为给我们带来了人类智力和理解力中最崇高的思想。然而另一方面，一旦拿来与天体机械那伟大创造者的智慧和力量相比，这种智力和理解力就会变得微不足道。"那些更好的神学家也注意到科学研究不但给上帝创世的设计和匠心提供了注解，还展示了宇宙所包含的完美。神学家从科学家那里获得足够的支持，例如，阿默斯特的科学家希契科克(Edward Hitchcock)就经常鼓吹科学"最完美地展示了神的智慧和善行"。"化合物中原子的结构和定比体现了多么奇妙的技巧和善心啊！"他感叹道，"在这里我们看到大自然无始无终地展演着它的进程，有机生命和它们的保障以一种与理论一样完美的应用数学法则依赖着它。"希契科克很容易就从"最近的发现"

---

* 苏格兰常识哲学认为，在哲学研究中，常识不应当只在"幕后"或"潜在地"起作用，而应当是贯穿于研究过程始终的指导原则，成为一切理论的真正起点和归宿。它致力于将常识脱俗、提升、确定为哲学的根本原则，目的就是用常识来挽救经验主义，使之避免怀疑主义的厄运。它借鉴了唯理主义者首先确定自明的第一原则，然后推出全部体系的方法，将常识当作哲学的自明真理。在其看来，一切哲学原理只有建立在常识原则的基础上才是正确的，而常识原则既包括关于外部世界存在和普遍因果性方面的形而上学命题，也包括数学、逻辑、语法、道德、审美等各方面的公理。——译者

中找到了很多其他的证据，在他看来，这些证据同样证明了上帝的手艺及其设计的伟大。[42]

正是由于这些支持，那些宗教领导者们能够公开地支持科学研究，在他们看来，所有新的事实都将证实上帝的仁慈以及神学家们对这个宇宙所作的描述。一名受人尊敬的评论家在 1823 年写道，唯物主义者就是那些教条而固执的家伙，因此他接着轻蔑地说到了"'唯物主义'的迷信"。另一位同时代的评论者声称自己"并不害怕科学和知识能够从总体上或最终转变成反对基督信仰的武器，因为迄今为止，科学和知识越深入发展，缺乏信心的基督信徒们心中的恐惧就越少，对基督的信仰也就越强"。[43]

小本杰明·西利曼(Benjamin Silliman, Jr.)在 1852 年总结了内战前支撑大多数受教育的美国人对于科学的一组信念，认为结合了培根主义和常识哲学的一股热情在激励着人们去学习科学知识。"我们对于自然的知识最初源自经验，"他写道，而知识始于观察。但是，他继续说道，"如果没有实验来不断地拓展经验，我们的知识将……变得非常有限。"他指出，现代人之所以遥遥领先于古人，原因就是古人不了解原因和结果之间的联系。因此，当西利曼谈到"事实"时，他指的并不仅仅是单纯的观察结果，还有现象之间的联系。"自然界中的事实，"他总结道，"是在物质世界控制下的神圣意愿的体现。"因此西利曼热衷于研究"自然的法则"，因为他知道它们原本就是"直接来自上帝意志的规律和力量"。[44]

4.7 有用的自然主义科学

教科书、文章、演说——所有这些都明确有效地肯定了无懈可击的自然知识与有神论和神学之间的一致性。但是就如普及者们时常

断言自然神学的真实性，他们也常常争辩科学是有用的。“有用的知识”，这一惯用短语完全混淆了纯科学与应用科学。正如已然被注意到的，两者之间存在的差异在19世纪上半叶实际上并不为人所知。美国人将发明和技术与其他科学归于科学或进步或两者的名头之下。例如：1849年，在锡拉丘兹(Syracuse)* 出版的《文学联盟：文学与教育、宗教与政治、科学与农业进展通报》(*Literary Union, A Journal of Progress, In Literature and Education, Religion and Politics, Science and Agriculture*)中，“科学”的条目之下，有超过一半的内容是技术，还有八分之一的内容则是医学。另有一个例子，直到19世纪中叶，《科学美国人》实际上全部是技术内容。在强调科学的实用性时，作者有时会在高等数学与分类植物学上遇到困难，无法将它们简单地同土地测量和家务管理联系起来。但是实用性的证据铺天盖地：将科学等同于实用技艺的杂志标题，地质学家的勘测中显而易见的经济利益，农场主对气象信息的需求，以及用以说明内战之前美国人何以相信科学是有用的且应当如此的大量其他证据。大多数的普及者当然仍坚持将科学区别为一门学科，而教科书作者通常不操心什么应用。[45]

除了被渴望得太多的纯粹与生计相关的发展，科学在普及者看来还有其他的社会功用。学习自然在启迪性和娱乐性方面很有助益。科学服务于其他目标，比如励志以及有助于促进民主社会变革，因为作为文化的基本组成部分，科学促进了部分公众的文明化与建设性行为。出于真心和私利，职业科学家当然会间接地利用所有这些争

---

* 锡拉丘兹为美国纽约州中部一城市，从早期的贸易点和盐场发展起来，今为制造业和教育中心。该地名另外一个常见的译名为“叙拉古”，指意大利西西里岛东南部一城市，公元前8世纪由科林斯殖民者创建，公元前5世纪其国力达到巅峰，公元前212年落于罗马人之手，城破之前阿基米德曾为抵御罗马人出谋划策。——译者

论，以表明科学活动应当得到支持，而且这些争论与其他各种普及活动相互重叠。巴纳姆于1866年为他的动物园和博物馆所作的广告手册汇集了支持人人皆学习科学的全部论据：

> 对于年轻一代或成年人来说，没有什么研究能比自然史研究更为重要。它告知人们其相比于野生生物的优越感，并且在其内心深处建立起智慧、美德以及至高无上的神明的造物主无处不在的意识……因此，人们应当学习鲜活的自然史，使其自身成为科学的精通者，这一点变得十分重要。他的快乐依赖于此，并且如果变化发生，也不致在提升文明与学识的伟大事业中落败。

知识，正如这些普及者所言，将会带来快乐与社会利益——这与在物质、宗教以及文化方面的方式类似。[46]

科学普及正日益趋向于传达一种人类的力量感，一种与自然科学和进步观念相关联的力量，这一力量感与后来人们所知的现代化力量有关。这种力量感来自世界有序这一观念，它是一种比知识和力量的古典形式更为精确与鲜活的意识。正如19世纪后期的思想家所明确阐释的，假如世界是有序的，它将是可以预言并因而是可控制的。这样，通过学习自然的规律性，人类在某种程度上能够掌控自己的命运——无论是通过利用蒸汽抑或遵循生命的法则。通过这种方式，科学普及暗示了在纯粹地讲授科学有用之外还仍有些意义。事实上，现代化的观念不仅以这种控制意识为特征，而且其特征中还尤其包括对创新与科学的公开。[47]

伴随着内战之前虔诚与实用性在大众科学中的交织而出现的问题是，在大多数场合，虔诚并不重要，重要的是，在一代人之内“自

然”开始取代上帝。以自然神学而论，自然与上帝趋向于可相互置换。仅隔了一代人的时间，宗教的解释就变成了自然的解释。[48]上帝的普遍意旨——宇宙法则——保存完好，但是对于天意的接受，以及对圣经学以及常识性的道德哲学的屈从，已经慢慢减弱。1865年，新英格兰思想家昌西·赖特(Chauncy Wright)为《北美评论》(*North American Review*)的知识分子以及其他受到良好教育的读者撰写了一篇对自然神学的驳斥文章。赖特指出，将有神论建立于设计的思想之上是危险的，因为这暗示着设计是一种活跃的力量，它使得世界附属于动物尤其是人的存在，但是就化学方面的实例而言，科学事实上并不能确证这一等级关系。赖特说，更好的做法是宗教应置身于科学事务之外，这将有助于阻绝迷信的滋生：

> 科学的进步实际上是宗教真理的进步，这不是因为发现了任何支持宗教学说的新理由，而是因为知识中的进步将我们从无知与迷信的谬误中解放出来，将人为制造的宗教哲学的错误与科学中的错误一起加以曝光。如果自然神学的教义易于被知识中的进步所驳斥或纠正，那么我们可以合理地假定科学不是反宗教的，而是这些教义是迷信的。[49]

不管赖特的见识如何，用自然术语进行的解释同时在自然神学及其他领域的普及层面进行着，这有助于使世界非神秘化。第一步是事实的确立，这是培根主义科学的基本要素。无论是在学校的实物教学课中，抑或是科学与技术进展的汇编材料中，神学者和科学家都同样能接受的事实标志着内战前的实用性与虔诚时代。不过，这些事实越来越多地包括关于事件如何发生的说明，并且这种说明是自然

主义的。例如，早在1819年，《年轻花匠指南》(*The Young Florist's Companion*)的匿名作者[作者可能是哈特福德地方的出版商古德里奇(S. G. Goodrich)]就把“自然”当作一位似乎“坚持要实现物种的延续与增加”的代言人而向其乞求帮助。为了保护鲜花的多样性系统——作者带着一种目的论的味道对之进行了描述，人们可以像推知上帝一样来推知自然。[50]在普及方面，至少在一定程度上，科学是否具有高品质无关痛痒。甚至在非常初等的科学中的解释也依然是自然主义的。[51]

因而，无论内容如何，甚至在宗教语境下，科学也并不神秘。更进一步而言，就如它进展着的情况和赖特之所见，科学事业无须超自然的力量——无论是有神论还是迷信——来宣称真理与力量是催人上进的。早在1819年，奥姆斯特德(Denison Olmsted)就曾以“对自然现象的解释”以及“由对自然之运作的研究而带来的道德与智力上的益处”为依据，在北卡罗莱纳大学为讲授化学课程而辩护。到了1850年，西点军校的巴特利特(W. H. C. Bartlett)仅仅满足于研究自然，不过他所谓的自然包括“宇宙间全部实体的集合；它包括任何存在的东西以及变化的对象。在这些实体的存在中，我们通过它们作用于我们的感觉所留下的印记而获得意识”。[52]在19世纪中叶，普及者们强调永恒的事实和解释。尽管培根哲学的信奉者们尚无准备要取代所有的迷信，更不必说宗教，但是发展的方向已然清晰。[53]

“美国人的生活中充塞着事实，”霍兰(J. G. Holland)于1865年讨论大众演讲时写道——事实，他继续写道，“每天的报纸都在加以记录和传播。”但他接下来即暗示说，纯粹的事实收集，这种他的许多同时代人所持有的朴素培根哲学，是不充分的：“无所适从者多

过那些知晓如何将他们的事实分类、如何利用、如何支配以及在多大程度上受制于这些事实的人。”[54]如同霍兰在内战最后一年所意识到的，一种新的要素正在出现，以取代自然神学和事实传播：一种系统的模式将发展起来，在其中事实会失势。普及者们开始强调，唯有通过一个不同的世界图景，他们方能呈现出事实的鲜明的科学性，否则，单纯的事实也许会毫无偏袒地既符合于科学，也令迷信或宗教得到满足。

除了开始寻求解释之外，内战前的科学普及者带着科学向“科学人”与“科学的宗教”时代迈进了更为重要的一步。这一步旨在拓展解释的适用性。19 世纪上半叶美国的普及者对虔诚与实用性的强调，与英国的普及者并无显著不同。在对科学的阐释中，美国人的不同之处在于他们对自我改进有更为强烈的兴趣，以及他们对一系列时尚风气的支持，尤其是麦斯麦术、颅相学和唯灵论，如同我已指出的，它们有时是科学——至少是应用心理学的一部分——而有时则不是。这些时尚构成了内战前著名改良运动的一个方面，例如，在前文已经提到过的卫生普及中的情形。然而，那些改良运动所涉及的不仅仅是时尚，因为它们在很大程度上基于环境论假设以及人类可以对世界施加巨大控制的观念。的确，相当一部分最具活力的科学普及都曾出现于改良运动中或与之相关的行动中——当然，这种改良运动不只是指自我改进。尤其是麦斯麦术和颅相学，在 19 世纪承担着改变人类行为的重任。最为重要的是，改良者求助于科学的有效性，以支持改良论方法的有效性。在这样做的过程中，改良者将科学延伸到了人类活动的领域，并且从根本上拓展了社会科学，其范围甚至超出了心理学之外。在这一过程中，他们还将世界的改进与科学解释的有效性联系起来。改良者不仅强化了科学与进步之间的关

联，而且还将大众科学引入到全部人类事务中——恰恰紧随达尔文主义的出现而及时地将生物学更深远地延伸到了人类。[55]

4.8 19世纪晚期与科学人

因此，19世纪早期的科学普及者所留下的遗产是一套机构以及对于向公众传播自然发现，尤其是纠正谬误与削弱迷信的方式、背景和影响的关注。19世纪晚期，科学普及所处的背景依然是强调事实、进步以及实用性，但是与内战前的拓展时期相比，此时的科学普及在几个方面有所不同。科学如今不仅更深刻地应用于人类和人类事务，而且还形成了一种更为系统化的现实背景。最为重要的是，科学人出现了，他们中相当多的人钟情于平常一贯的科学普及。[56] 1863年，霍姆斯以颇为赞赏的笔触写信给最早的科学人之一阿加西斯说："我以不断高涨的钦佩之情注视着您为我们的文明所做的工作。能够立刻获得最宽泛、最深入的科学见解，同时无须明显的努力就使其传播至大众的认知，这样的人是非常罕见的。"几年之内，更多的科学人开始从事科学普及。而且，他们并不仅仅传播知识。他们明显不同于业余者，他们将科学翻译给非专业人士。他们发表演说，撰写文章。科学普及所发生的变化是显而易见的。当"国际科学丛书"，由各领域顶尖专家撰写的一套书，于1872年顺利进行之时，《大西洋月刊》的编辑评论说："由受半吊子教育的汇编者来编撰粗糙而不准确的教科书的时代，看来最终将一去不复返了。"[57]

伴随着科学人的出现而发生于普及领域的变化，其标志之一是这样一个事实：他们在保护科学免受迷信以及资质低下的作家、演讲者以及消息不灵通的记者侵扰时变得敢作敢为，这与先前章节中所提到的心理学家的反应颇为相似。1872年，化学家F·W·克拉克(F.

W. Clarke)对牧师和记者加以抨击，特别是针对他们歪曲事实以及对他们并无资格发言的事务横加评论的行为。“我(写作)的目的有二，”克拉克说，“首先，唤起人们注意那些大多被称为‘大众科学’的东西的愚蠢性，其次是向真正的科学人强调，将真正的知识阐述得更易于大众理解的重要性。存在着一种对科学的需求，”克拉克总结道，“否则写出来的垃圾会无人阅读。”[58]

“真正的科学人”不仅将他们自身从大众中分离，而且还从业余爱好者中分离出来。例如，地质学家布兰纳(John C. Branner)在1895年抱怨说：“仍有大量具有较高智力水平的人对于何为科学人的职责并无概念：那些将科学想像为一种职业的人可以用来充任某些文职工作或是牧师职位，任何一位智力平平的人都可能很容易地胜任这些职位。”有时，如同早先曾经出现过的，一旦业余爱好者掌控了出版物或者科学组织，他们对自负的职业人士的怨恨不满也就变得显而易见。不过在大部分时间里，科学人控制着美国科学促进会(AAAS)以及其他一些从前由业余爱好者与职业人士分享的领地。职业人士还控制着普及的前沿(也即文化中最富声望的)机构，比如《科学发现年刊》(*Annual of Scientific Discovery*)、《美国博物学家》(*American Naturalist*)以及《大众科学月刊》。[59]多年来，几乎所有美国科学促进会的官员每隔一段时间都要贡献至少一篇文章给《大众科学月刊》。相似地，各领域的领军人物也总是试图涉足教科书的撰写，一些人则涉足其他的通俗写作与演讲。像克拉克一样，他们认为这样的活动是科学人责任的一部分。

由此，普及发展成为两个层面的活动，其一是由科学人参与形成的高层次科学普及活动；另一个层面则是商业的科普活动，尤其是在19世纪末，以“报纸科学”为典型。对于科学普及而言，黄色报业

意味着单纯的好奇心让位给了对轰动效应的追求，这种情况甚至比在卫生普及中的情形还过分。[60]

4.9　报纸科学和对大众科学的需求

报纸科学的败坏，部分是由于新闻记者的无知而造成的，这些19世纪70年代或者90年代，甚或更晚时候的新闻记者，他们得知有关某个发现的新闻，却能将它完全搞错。例如，液化气体的发展导致某位记者作出这样的陈述：一位发明家“用三加仑*液体……重复制造出十加仑来”。在物质守恒定律已成为常识之后很久，这一叙述犯了一个明显违背该定律的错误。而在另一个案中，某编辑原本要描述一种致病微生物，却给出了一种海生硅藻的图示。还有一个例子，一位波士顿报记者称，“分子的尺寸不会大于一亿分之五英寸**，并且……在某些情况下可能会发现它不会大于十亿分之一英寸。即使小如后一种尺寸，我们最好的显微镜的‘两倍放大’也使得观察易如反掌。”***对于这些会产生误导的材料，许多科学家和新闻工作者都将它归咎于那些不向著名科学家核实的编辑和记者。“我们每天都在阅读，”物理学家特罗布里奇(Trowbridge)这样写道，

> 刊载于那些报纸杂志上的所谓科学文章，显然从未提交给有资格的评论家。用电波引爆船上弹药库的可能性，不消耗能量而能制造液态气体，直接从煤生成电流，比迄今为止发现的任何星云

* 1加仑约合4.5升。——译者

** 1英寸约合2.5厘米。——译者

*** 该句原文为斜体：*Minute as this last dimension is, the “second power” of our best microscopes makes the examination of it an easy task*。作者在此将之作为新闻报道中误导材料的例子举出，应指当时的光学显微镜的放大倍数不足以观察分子。——译者

都更一团模糊的星云理论，有关这些的新闻和报道，我们不是都读到过吗？[61]

当公众出版物上出现错误时，科学人负责对其加以纠正。这一模式在1898年的一个案例中得到清晰的体现。当时，《芝加哥论坛报》（*Chicago Tribune*）刊发了一则关于华盛顿特区的一位科学家提议通过切除部分大脑来制止犯罪的报道。记者这样写道："人脑中的谋杀可以被外科医生的手术刀切除。"略显混乱的解释涉及关于大脑功能定位的概念以及情绪状态的生理作用。记者（或其编辑）没有掌握这门学科的知识，这一点从文章中提到的"血液的血管收缩循环"*即可见端倪。然而，报道一出现，芝加哥当地的一位生理学家本森（John A. Benson）即回复了一封长信试图纠正其中的一些"科学谬误"，然而仍旧支持文章中包含的倾向于还原论——如果不是唯物主义的话——的观点。[62]

这样的事件不仅很好地阐释了普及的两个层面，而且说明了科学人为科学的精确性辩护以及利用各种场合向任何有效观众宣扬科学的宗教——当下典型地包括进化论和还原论——的方式。但是这样的事件也暗示了一种日益拉远的距离，一端是科学专家和学者，而另一端甚至包括受过教育的公众，更不必说普通公众了。

科学的宣传者当然还有另一个问题，这也尤其困扰过卫生普及者。一些报纸科学的消息来源常常是另外一些科学家。坚持由编辑来选择此种素材，实际上是把他们推在一个很高的标准上——就如同

* 原文为：the vase motor circulation of the blood，vase motor 疑为 vasomotor 之误。——译者

有人署上“物理学家”的名号来反对特斯拉(Nikola Tesla)1900年所写的一篇杂志文章的情况一样。但是在那时，职业科学家中的专业化正在改变“专业”一词的意义，因此“专家”的观点也被专业化了。然而，“物理学家”坚持“普通公众成员在任何据信是科学的表述面前是软弱无力的……(因为他们缺乏)相关事实的知识以及逻辑批判的训练”。他总结说，只有专家能够保护人们“免受欺骗性药物、假冒发明以及胡扯的企业的侵扰”。[63]并且，他本可以补充说，只有专家能够保护科学共同体的声誉。例如，在19世纪90年代，关于火星的新观测结果证明是很令公众失望的。公众期望从天文学家那里得到更多，因为此前报纸上的报道致使公众期望能在那个行星上发现人类。

确实如同克拉克所言，报纸科学的出现显示了公众对普及的需要。所有的迹象都表明在全盛的维多利亚时期存在着一批爱好科学的受众。因此，世纪末的退化异常令人失望。到了19世纪90年代，美国报纸把科学进展变成了“新闻”——不止是有趣或令人兴奋的背景或是出现在杂志上的此类普通报道，而且还制造“事件”。更早些的科学发现年刊并未成功地(当然也未曾尝试)以新式编辑的方式，即以新闻电讯的方式，将“进步”转变为事件。除了医学发展，最重要的例子是伦琴(Roentgen)射线。几年后，到马可尼(Marconi)在无线电方面的工作时，新闻工作者已完全准备好制造事件，赋予马可尼声誉——甚至在其他人已经作出事实上更重要的发现之时。新闻事件并非经过仔细编辑的年度事件。它们当然也不是科学的宗教。但是，在科学人试图回应公众对科学的需求之时，它们却与科学人的宣讲背道而驰。

杂志反映了许多美国人对自我提高的持续要求，尤其是在19世

纪的最后数十年的全盛时期。[64]另一个明确用于自我提高的显著手段是肖陶扩演讲计划和肖陶扩家庭研究计划，但是还有数不清的其他演讲和自我教育计划盛行于内战前的改良运动期间。更多更好的材料可资利用这一事实，以及科学人在成人教育的努力中的突出作为，将他们与19世纪中叶乃至更早期的此类组织区别开来。

4.10 19世纪晚期的教育机构

19世纪最后30年中的成人教育仍未与常规教育活动完全分开。例如，对于家庭教育计划而言，肖陶扩的官员通常只是简单重印普通学校的科学教科书，而小学课本则通常同时服务于成人和年幼的学习者，尽管它们现在更具偶然性而非经过深思熟虑。[65]不过，到19世纪末，在学校环境中的科学普及与在各种各样美国公众中的普及有很大不同——恰如现代都市文明的其他方面促进了全社会的专门化。

直到19世纪快要结束的时候，大学在科学方面的教育甚至比在这个世纪的早期更趋向于制定各个层次的科学教育标准，这尤其是因为大多数中学生仍是冲着大学而去的。与此等较年轻的公众打交道的科学人头脑中有两个目标颇有代表性：一方面，在美国学院和大学里设置科学训练，从而培养出更多更好的职业科学家；另一方面，发展科学教育课程，直至可与注重希腊语和拉丁语的传统经典课程相竞争——直到把科学教育也看作普通教育的一个完整组成部分。经典与科学的论战在整个世纪中风行于英国，这也正是赫胥黎与阿诺德(Matthew Arnold)的冲突之所在。美国教育者也加入其中，并且重复着无论何种教育皆应将学生培养成为出众思想家的主张，他们已逐渐形成最好的智力训练或智力培养，一如目标所陈。同一主张应用于教育的所有层面，从最高级到初级。[66]总之，维多利亚时代的人们

花在这一争论上的笔墨的确非常多，被唤起而投入到反传统上的热情有助于说明科学人之于科学的责任。 而且，科学在课程中的崇高地位本质上与研究生院的兴起相关联，在研究所中，科学课题可与传统文科同等轻易地进入，并且科学并不依赖于自然神学而谋得在教育中的地位。[67]科学家及其同盟者抓住每一个机会以确保对自然、自然法则以及自然的真相的研究能如其所愿地在美国教育制度的各个层面上占据重要位置。

在试图让各个层次的学生都能够面对自然而非课堂记忆的过程中，科学教育者尝试用实验室教学——最早于19世纪中期引入——来修正教科书式的教学。 实验室被证明具有双重益处：促进专业训练，并可望提升学生的思考能力，尤其是以一种反直觉的方式思考。一旦大学中接受欧式训练的教师成功地引入了常规实验室教学，供预科生使用的实验室的压力也随之而来(那些建在学校地下室的实验室)。 哈佛校方在19世纪70年代开始要求数学和物理学的入学考试，并且到1886年时强烈建议入学学生有一些中学实验课经历，尤其是一些详细说明物理学和化学原理的实验(并且这些实验因此而被当作首批国家标准或至少是一种方向)。 到19世纪90年代，有一座科学实验室——如今有时会搬到地下室外面——是顶尖中学教育现代化的象征。 正如科南特(L. L. Conant)在1893年所写："经验主义是今日之口号。 '用实验的语言阅读自然，' 改革者高喊。 呼声已被听到并被注意到；而没有很好地装备实验室及实验设备的中学和高等专科院校则不被视为是 '进步的' 和 '紧跟时代的' 。" 甚至教科书的撰写者也开始设想在阅读课文之外应该有实践经验。 而且，更多一般的普及者遵循教科书—教室模式，主张"简单但有教育意义的实验"，就如一位作者所提到的。[68]

在年段较低的学校中，一种实验室的替代手段——“动手做”策略——在自然课上发展起来，这是在实物教学课渐渐消失之后出现的一种大普及课程项目，自然课实际上只有到了20世纪才达到其顶点。自然课包括对自然的一种情感的和浪漫的观照，辅之以教师个人所能达到的专业科学教学。然而，自然课之所以兴起于教育系统之中，是因为这个教育系统中的普通学校的管理者正在对19世纪末的一系列压力与趋势作出回应：社会要求教学科目具有实用性，以准备好产业劳动力；教育理论强调儿童的发展、兴趣与能力；来自内部与外部的压力，要求发展一种全面、分层的科学教育计划——基于科学是教育的重要且必要部分的假定。无论是独立地抑或是追随科学人的领导，甚至小学水平的教师与管理者通常都会将科学视为一个系统的整体和文化的必需品。“个人的生活、健康与快乐依赖于对其自身事务的知识，依赖于他对它们彼此之间以及他与它们之间关系的理解，”现代科学教育的先驱者之一杰克曼(Wilbur S. Jackman)于1891年这样写道。[69]

因此，在1905年之前，自然课从那些引述阿加西斯“学习自然，而非书本”格言的大批教育工作者身上激发出了巨大的热情。由于教师所受的训练不够充分，而19世纪90年代的需求又导致了大量劣质、不准确的教科书的出版，这一运动遭遇了一些困难。只有当一些来自大学的开展了出色研究的博物学者在世纪更替之后进入这一领域，并提供了适宜的教科书之后，自然课才获得了解救，并且重新恢复了引人注目的势头。但是学校里死记硬背的学习传统是如此强烈而持久，以至于对自然课的热情仅仅渗透到了比较好的学校。[70]

甚至在19世纪最后的那段时日中，学校里的科学教育即使不是

完全没有的话，也常常是有缺陷的、支离破碎的。尽管如此，在那几十年中，小学和中学的课堂上的确出现了相当多的科学教学，戒酒生理学和自然地理课上的大量课文只要背诵即可。而且，立足于高等教育的科学人撰写了主要的教科书，在美国分散的教育系统中，这些教科书最重要的影响是使得课程标准化，它最突出的例证便是自然课的传播。“在最近十年中，”哈佛大学的植物学家法洛(William G. Farlow)于1886年写道，“大量书籍和论文出版，意欲向教师说明如何教学，向学生说明如何学习植物和动物。其中一些非常出色，当然，就这些书而言，它们可谓完美无缺。它们都以一个建议开篇，即初学者应当研究植物和动物本身，而不是去读书上怎么说。”在生物学的课程中，主流科学家将动物学的教科书由叙述性的形式转换成为分析的形式，强调先修读分类学，其次才是形态学，也就是说强调系统关联性的概念。自然地理尤其适合表明科学人普遍的自然主义理念。“自然地理，”一位作者写道，“覆盖了自然的全部领域。它兼有事实以及由各种自然科学所建立起来的原理，并且告知我们这些事实与原理是如何在地球表面被表现和阐释出来的。”也就是说，自然是如何说明整个世界的。[71]

教育系统中这一自上而下的引导一直延伸到20世纪，即使其时科学人在学校中的支配地位正在走向尽头，尤其当大量需要期末培训而非为大学做预备的学生开始冲垮原来的系统并改变美国高中的使命之时。[72]与此相一致且同时发生的是，一些美国科学家开始日益全神贯注于专业和高级培训及研究，并且趋向于将他们的职责转化为把科学作为文化来发展。不过，在20世纪来临之前，这种趋势仅仅是个开始(见第5章)。

4.11 普及的程度与强度

19 世纪 70 年代，职业教育工作者在鼓吹更多更好的科学教学上尤其活跃。在学校之外，科学普及的强度在那 10 年之初达到了一个非同寻常的顶点。正如已说明的，受众的反应与普及者的活跃，这一结合——尤其在杂志中更为明显——是引人注目的，人们对此也有所评论。1873 年，里德(Whitelaw Reid)在达特茅斯评述道："10 或 15 年前，在学习之余，此间所阅读和谈论的主要话题是英国诗歌与小说。如今则是英国科学。斯宾塞、穆勒、赫胥黎、达尔文、廷德尔抢占了丁尼生(Tennyson)、白朗宁(Browning)以及阿诺德和狄更斯(Dickens)的位置。"[73]

19 世纪 70 年代早期，许多出版物中科学内容的自发增加证实了一个新时代的存在。"在过去的三五年中，"天文学家纽康(Simon Newcomb)于 1874 年写道，"我国大众科学出版物的数量大幅增长。"《波士顿化学通讯》(*Boston Journal of Chemistry*)的编辑直到 1881 年才着手将他们的杂志改名为《大众科学新闻》(*Popular Science News*)，但是据他们回忆，在刊物于 1865 年作为一家行业杂志而创立之后的那段日子里，其最主要的目的是出售化学制品：

> 不久即发现，经营中所采取的亲切风格以及文章趣味盎然的特性，使它吸引了来自各个阶层的大量读者，而不只是那些对化学有着直接兴趣的人。农场主、园艺家、教师、技工、家长、内科医生、牧师、牙医、药剂师、文学绅士等身份的顾客数量增长得如此迅速，以至于有必要在很大程度上改变《通讯》的方向并且赋予它更通俗的特点。它从早期的困难境地转变成了一本《大众科学》评论月刊，并且持续发展到今天。

同样，创办于前一个10年间的1867年的《美国博物学家》，直到19世纪70年代及以后才抓住了一批专门的大众读者。[74]

在强度持续增长的普及活动中，一个突出的事件无疑是尤曼斯于1872年创办《大众科学月刊》。杂志从一开始就是成功的。实际上，最初的两期不得不重印。发行量迅速攀升至约12 000份，这在当时是一个令人难以置信的数字，然后在1886年的时候达到18 000份。同时，除了杂志之外，其他一些迹象——比如公共图书馆的图书使用情况，也说明了19世纪70年代公众对于大众科学的兴趣有不同寻常的增强。如同一位演说家在1875年所指出的："很清楚，对所有人来说，我们现代文化最显著的特色便是研究自然的一腔热情……这一改变，甚至在过去30年中也是颇为惊人的……如今，遇到那些不久前还在谈论人的无限灵魂而此刻却在为他们的西非猿人家系而十分骄傲的人，是很有趣的经历。"[75]

几年后，无论是这种兴趣的强度还是显著程度都衰退了。正值进入20世纪之际，美国除了报纸承担起普及活动之外，有效的普及活动益发地少了，这当然意味着普及活动质量不稳定而且越来越少地置于科学人掌控之下。1900年前后，衰退迹象甚多。《大众科学月刊》的发行量骤减至10 000份以下。《大西洋月刊》，一份综合性杂志，在1866年时曾有一个副标题包含了"科学"字样，与文学和政治并列，到19世纪末，事实上已几乎没有科学的内容了。然而在1872—1874年，除了论文之外，该刊还有一个标明为科学的特殊评论板块，甚至在1874年之后编辑也依然持续对科学书籍予以关注。我们还可以以另一家杂志为例，改组后的《大都会》(*Cosmopolitan*)*

* 于1886年创办的美国著名时尚杂志，也译作《柯梦波丹》。——译者

的编辑在1893—1898年曾开设过一个“科学进展”专栏，但是除了1902年的几期之外，这个专栏已消失无踪。相似的，《美国天主教评论季刊》的“科学编年”专栏，开始于1886年，消失于1906年。其他杂志，比如《哈珀氏》也呈现了相似的现象——对科学的不同寻常的兴趣到19世纪90年代末趋向于减弱。1901年，这一变化的确引出了来自《大众科学月刊》编辑自卫式的评论，其编辑认为对科学的兴趣仍然生机勃勃。不过，另一位观察家提到了“对科学探究缺乏好奇心的读者群”。或许两者都是对的，因为在某种意义上，各种科学普及活动的明显减少可能具有一种欺骗性，因为它们更多地表现了科学宣传员的成功——所以人们视科学为理所当然，而非努力或者兴趣的衰退。例如，1891年，波士顿自然史学会(Boston Society of Natural History)关闭了“教师学校”，因为大多数教师在那时候都已得了充分良好的教育，他们不再需要由学会提供的特别课程。[76]

一个特别机构细致地提出了一条途径，即将普及科学的动力制度化，并且在这一过程中，普及者将在美国发展一支不断成长的支持者队伍。这个机构就是阿加西斯协会(Agassiz Association，简称AA)，它比学校中的自然课先出现，并与之相类似。与自然课的支持者相呼应，阿加西斯协会强调研究第一手的自然，这与对着教科书死记硬背的学习形成对照。这个协会创立于1875年，7年内即宣称有15 000名成员，主要分布在美国。其主要的组织号召是通过儿童杂志《圣尼古拉斯》(*St. Nicholas*)来公布的，它已组织起一个名叫鸟类保护者(Bird Defenders)的协会(阻止鸟巢破坏)。国际阿加西斯组织以地方性阿加西斯协会小组为基础，它们通常由各种年龄的儿童组成，协会即是为此而设计的。但也有一些是成人团体，这些成人会员恰如那些儿童会员一样，收集矿石、苔藓以及慈姑，并且观察动物

群、显微载玻片和天空。阿加西斯协会的创立者发现他们所遭遇的热情势不可挡，而且他们在征募来自主流科学家的支持上大获成功：

> 一名达科他最偏远地区语法学校的男孩，开始对鱼发生兴趣。他找到他所知道的普通品种并加以研究。不久以后，他即用渔网或鱼钩逮到了一条陌生的鱼……他用眼睛观察它，查看它的鳍、鳞片和骨架。然后，他写了一篇描述……并且将它连同一幅粗糙的草图一并送交给——可能是——纽约中央公园的霍德博士，后者是一位热心帮助学生的绅士。几天后，小男孩收到了回信，信中告知了鱼的名字，更好的消息是，还告诉了他一本书的名字，从书中他可以获知更多关于鱼类的知识，远比他从前在村子里找到的书中所能学到的多得多。

这一来自协会手册的田园故事表达了无数曾为推动阿加西斯协会的发展而工作的人们的意愿。他们的目标是促使青少年“精确观察”并且“在他们所作的观察基础上正确地推论”。在19世纪晚期的背景下，正确推论将包括学习进行自然主义的解释，而精确观察当然会减少迷信。[77]

从19世纪70年代到19世纪末，在杂志、演讲、书籍、教学材料以及其他媒体中，在职的通常还是杰出的科学家，在向学生和多少受过教育的普通公众介绍一般科学以及个性化科学方面，起到了领导作用。无论是普及者还是公众都不怀疑，科学是文化——那些社会经济地位上升很快的人士和已处于文化阶层的人士均以之为其志向的高级文化——的一部分。[78]

4.12 标准科学主义

普及者如此自信地讲授的科学是基于这一观念：研究人员正在迅速建立科学真理的细节，确信根据科学定律——当下最为突出的即为能量守恒和达尔文的进化论——可以解释所有现象。知识的牢不可破，对事实的信赖，构成了科学的宗教的根本吸引力的重要部分。举例来说，基于这一态度，一位作者在1895年的《大众科学新闻》上为一份关于液化氢的报告而狂喜："氢最终被液化。曾经的纯理论如今成为已然确立的真实的事实。每一种已知气体皆被迫使从无形变为可见。"[79]对事实的强调部分地是延续了早年培根哲学的态度。在实践上，普及的重要部分包括试图促使受众学习事实并将其弄明白，无论是对颜色如何出现在彩虹中的方式的描述，还是关于某种鱼类生存繁衍方式的知识。爱科学就是爱真理，联邦学院(Union College)的霍夫曼(Frank Sargent Hoffman)于1898年写道："你观察得越耐心持久，实验做得越细致，就越能逻辑地将之整理和系统化，换言之，你获得的知识越科学，无知和迷信也就消失得越快，地球也就为正义与和平的来临做好了准备。"[80]

正如早些时候，客观事实还在不断地展示令人敬畏的伟大设计者(Great Disigner)的工作，在19世纪晚期，客观事实同样也出现在有倾向性的语境中。甚至当普及似乎只是由简单地收集一个又一个事实组成时，普及者仍不断传达出附加的经常是明确的启示。在稍后的时期，客观事实以三种方式发挥作用。首先，它们可以解释用其他方式无法解释的，甚至比早期更难以解释的问题。其次，它们可以阐释发现，认为只要科学家和公众都同样保持思想开明，新的科学信息便总是会出现。沙利文(Mark Sullivan)在阅读19世纪70年代的科学书籍时，给他留下了深刻印象的是作者"具有这样的行文风

格：‘它曾一度被思考……但现在我们知晓了’”。“确定无疑，”沙利文评论说，“这个过程没有结束。”客观事实的第三个功用是说明了科学发现对物质和实践的进步所作出的贡献，因为即使是在纯科学与应用科学趋向于在职业上产生分化之时，传统的实用性观点仍被公开地再次肯定。[81]总之，普及者反反复复地将他们那个科学解释和思想开放大行其道的快乐时代与那个科学解释既不可行也不受欢迎的愚昧过去做着对比。

这种有倾向性的语境可用于辨别一个时代。即便当廷德尔于1893年、赫胥黎于1895年分别去世之后，其他人也仍在继续争论他们的观点，而美国鱼类学家、大学校长乔丹(David Starr Jordan)已经开始取代他们在《大众科学月刊》上的位置。然而，即使19世纪晚期确实是科学的宗教繁荣昌盛的年代，其影响甚至超出了科学普及的领域，但是19世纪90年代的改变，恰巧伴随着黄色报业的兴起，标志着一个时代开始走向消亡。

4.13 科学的宗教

尽管科学的宗教吸收了早期的传统——尤其是把科学作为文化的观点和科学实用的信念——但是维多利亚全盛时期的状况有所不同。科学一派人士公然宣称科学与宗教的冲突，这一做法与刚刚逝去的自然神学时代形成了显著的对照。尽管很多思想家谴责这一冲突并且试图调停科学与宗教的关系，但是当尤曼斯声称：“我们认为这一冲突是自然的和不可避免的，是有益的而不是有害的。”他得到了其他许多人的追随。尤曼斯当然相信宗教具有一种合理的功用，但他同时也认为这种功用不应该侵犯科学的领地。他于1874年写道：“宗教的敌人没有一个如科学这么危险，因为科学坚持将她的真理边界标

定在她对任何条件和结果均可进行合法探究的范围之内。”[82]

尤曼斯可能并未觉察到他事实上支持对传统宗教的攻击性战役所达到的程度。像他的许多同事一样，他通常以一种敬重的方式将“自然”(Nature)这个词大写 [对“科学”(Science)也一样] 。这些科学一派人士以自然取代上帝的位置，甚至含蓄地赋予自然一种人性化的说明，这一倾向在当时引起争议。早在1858年，神学家布什内尔(Horace Bushnell)就谴责过这种新的对基督教的背叛行为，在后者的主张中解释仅限于“自然本身的语言”。“我猜想，”一位一神论批评家在1883年写道，“在‘自然’一词中存在许多潜在的、阴险的欺骗力。当下这一代最显著的偶像之一正是这个‘自然’，通常是不明确的，而且常常是无意义的。”他继续评述道，“非常普遍的是，几乎所有‘上帝’的内容都被偷换成了‘自然’。”他警告说，无论在何种情况下，“人格化都是理性的大盗。”[83]

科学人在数十年中所普及的主题强化了他们传播科学的宗教的热情。如同已经指出的一般，反对迷信和迷信的信仰的否定性运动在很大程度上包括进行观察。到19世纪晚期，科学解释比在更早期的个案中多得多，并且在智力上更令人满意，因此也更激动人心。每一个人都觉察到那些年月中令人兴奋的发现，而且在心理学中如此突出的去神秘化同时也是其他科学的一个特征。大众化科学的读者懂得，一篇题为《植物生长之谜》(*The Mysteries of Plant-Growth*)的文章也许将会解释为什么它根本就不神秘。这一持久的否定性运动中的一些是非常直接的。它不止展示了蝙蝠不是鸟，也揭下了神秘现象的面具——赋予这些神秘现象以物质的解释。例如，当摄影变得普通，科学编辑热衷于印一些具有欺骗性的照片，这些照片包括海市蜃楼和让人看起来像巨人等，然后解释这一效果是如何达到的——期

望在这一解释过程中削弱轻信。[84]

以杂志文章为例，科学普及往往典型地始于与某一流行信仰不尽相同的观察，或是始于一个简单但拥有更多内涵的观察。科学的解释当然会跟随其后。这样的解释作为一种活动，蓄积了前进的势头，并且让人们对普及者大为佩服。例如，在关于陨星和彗星的作品中，华纳天文台(Warner Observatory)的斯威夫特(Lewis Swift)告诉他的读者："如同过去付诸彗星之谜的研究与观察一样，我们希望通过同样的方式，流星会在未来被迫透露它不可思议的秘密。"或者，如同《大众科学月刊》的编辑针对一位英国的研究者声称其已发现"鸣沙"之谜——即当沙子磨擦时会发出音乐声这一事件所作的评论：这一发现"无疑将非常有趣且重要，并且将为迄今一直困扰着研究人员的难题提供一种解决之道"。[85]

科学普及者的解释普遍倾向于一种更为精致的还原论。理解力强的读者皆意识到这一趋势。例如，纽约的一位神学家沃什伯恩(E. A. Washburn)于1876年宣称，宗教与科学之间的"不理智"的冲突"被一群自然主义者强加于宗教，他们将其唯物主义掩饰于科学的名义之下，因为自然只教给人们现象，它否认除了力之外的所有关于上帝的知识，也否认那些不是由物质原子构成的生命"。还原论者所吸收利用的不仅是日益复杂的物理学和化学——尤其是有机化学——而且还包括一种由达尔文学说也就是进化论赋予了新的力量的科学解释模式。作者们除了可以用物理主义的概念描述生命现象之外，还可以继续阅读这本"自然之书"，在退化和进化中，用最原始的元素来解释当前的事件，甚至解释整个人类。"地质学的根本目标，"霍普金斯大学的地质学家威廉姆斯(George H. Williams)在1889年写道，"就是去解释我们这颗星球的完整生

命史。”[86]

在一个值得注意的领域神经生理学中，还原论同时在技术和大众科学中占据了引人注目的突出地位。更多的盛气凌人的普及者完全忽视了心灵，而是将人类思想与行为描绘为物质过程的一个方面。正如一位匿名评论者在1880年所言："除了作为一个器官的表现形式，我们对心智一无所知。在整个生机勃勃的自然中，智力是神经机制的一种赠予……心智法则有其物质根基，而智力活动则受制于生理过程。"尽管科学界内外的一些思想家反对过度的唯物主义（但假定一些唯物主义是可以接受的），但是热心科学普及的人们倾向于将美国的大众科学与机械论和唯物主义结盟一处，只是假定它们中没有一个是独断的，而是宁愿强调科学对新发现的开放性。到1900年，当罗莎(E. B. Rosa)为《大众科学月刊》的读者撰写"作为引擎的人体"时，他可能会奇怪没有什么普通读者。事实上，他利用进化的思想和能量守恒定律而得出结论说，包括人在内的动物比机车更复杂，但却遵循着相同的原理而运作。到这个世纪末，在科学人当中，令小心翼翼的思想家们烦恼的唯物主义和决定论的问题趋向于让位于"纯科学的"阐释。[87]

在寻求还原论解释的过程中，科学的宗教的支持者逐渐形成一种与一神论功能等价的理论，也就是说，一个整个自然都适应于其中的单一体系。例如，物理学家特罗布里奇于1884年解释能量守恒定律如何将科学从形而上学和其他错综复杂的背景中解放出来："远古时代的人对自然的每一表现形式都有一个对应的神——和平之神，大地之神，海洋之神。50年前，做科学的人很像古代人。每种自然现象皆有一种力与之相关，因而便有了电力、磁力、生命力以及化学力。"当然，特罗布里奇接下来评述道，如今物理学的力被还原为有

预测能力的“力学系统”。通过将生物学，包括人体神经过程，引入到根据还原论解释的相同的机械图解中，19世纪晚期的科学人有着一种普适的观念，任何可观察的现象都能也都将适应于其中。他们认为，可选择的或特殊的解释——无论是迷信的、形而上学的还是宗教的解释——都不再必要，任何古代的专职神灵也不再必要。身为科学家的普及者转而坚持一种统一的解释。[88]例如，在1876—1877年的《国际评论》（*International Review*）上每一期都有阿瑟·赖特（Arthur W. Wright）的“科学进展”专栏，他在专栏中展示了每个小的事实或当时的发现如何对一整套有序的、非神秘的信念以形成一种自然的宇宙观作出贡献。

普及者甚至在最初级的水平上也会主张一种对所有知识都适用的全面的“自然”观。“小学不应当有无目标的工作，”马萨诸塞州的教育家迪金森（John W. Dickinson）于1873年写道，“讲授和学习的每一件事实都应与科学知识具有已知的关系。”1885年，《大众科学新闻》的读者如果只是享受一棵铅树在瓶子里生长的新奇体验，将是不能被容忍的。“这个实验，”一位匿名作者写道，“说明了化学反应的优美法则。”他还详细地提到了化学亲和力和精确的比例。另一位教育家，哥伦比亚的佩克（William G. Peck）在其《力学初论》（*Elementary Treatise on Mechanics*）一书中诉诸观察、实验以及其他力学中通常所相信和接受的内容，但将他的表述置于一种有序的背景之下，即开始于原子，而结束于机车。他说希望有助于学生和其他人“跟上现代科学发现的步伐”。[89]

科学解释的进展是完全不可动摇的，至少在普及中是如此。在19世纪中叶，要说明“心理学和生理学携手前行，将形而上学远远抛开……现代文明之光战胜了中世纪的黑暗”，引述颅相学作为其形式

的例证仍是可能的。在随后的数十年中，更为精致和令人满意得多的解释术语，诸如电活性和神经力* 等等，不仅取代了形而上学而且取代了灵魂或幽灵，或是任何非机械的实体。[90]

4.14 科学方法

到19世纪末，在自然科学的各个领域中，新的信息与概念的流入是如此迅速，以至于科学的宗教的支持者工作得非常辛苦，以在自然与自然主义解释的系统背景下引入这一观念，即科学与它所建立的事实一样也构成一种方法。也正是在这个时候，科学方法的概念发展成为科学普及中的一个重要角色。“揭露了自然的秩序并引领了文明的发展的现代科学真理整体，”尤曼斯领导的一个委员会报告说，“必定被视作科学思考方法有效性的证明。”[91]因而，在科学的宗教中，科学的终极必然结果就是那些科学家对无限自然之真理的探索——这一真理永远不会是完全的，因为探索的尽头在探索当中日益递进。遵循这一方式得到的结果，尽管确凿无疑，但仅仅代表了科学不断前进道路途中一系列偶然的临时停车点。在高级文化中，这种态度的一种形式即人们所知的实用主义，它被很说明问题地讽刺为采用一种方法来代替哲学。

但是科学普及者对科学方法的崇拜或通常所谓之科学精神另有利用之法。首先，在诸如皮尔逊(Karl Pearson)这样的思想家之后，他们用科学态度来证明他们将科学的边界扩张到生活中所有领域的合理性——这些领域不仅是常规自然现象，甚至不仅是人类及其心理，而

* 神经力(nerve force)是一个废弃的术语，用于表示传递刺激的神经组织的某种特性。——译者

且还包括文学、文化和宗教，这些从前为别种真理而保留着的地盘。如今科学声称占领了所有地盘。“实验室真正的产物是研讨班，”植物学家库尔特于1900年写道。《大都会》的编辑沃克(John Brisben Walker)在1904年断言，对于工程师、牧师、律师、制造业者、商人、生意人、农场主、医生、艺术家和文学人士来说，“如果他们想干得好，那么好的科学知识”是绝对必要的。延伸科学的地盘是科学的宗教最根本的世俗化举动：那些承认科学在一个领域有效的人，被要求将所有的地盘都交给知识的这同一源头，交给新的实在。尤曼斯在《大众科学月刊》刚创办一年时指出，对那些能够对社会政策施加影响的材料，他将在普及中给予“特殊的关照”。科学的宗教事实上常常因盛气凌人而颇惹争议。[92]

因此，19世纪晚期的科学支持者们对科学要求颇多。对全社会而言，科学许诺了物质与社会的进步。“科学进步，”麦吉(W. J. McGee)于1898年写道，“尤其是在一个自由制度的大陆，是如此密切地与工业和社会发展纠结在一起，以至于一方的发展不能离开与另一方的持久稳定的联系。”对于个人而言，科学许诺了文化与道德。《大众科学新闻》的编辑在1884年指出，“很少或也许根本就不会有一个这样的案例：一个小男孩因为阅读像《(大众)科学新闻》这样意在培养其对科学研究和实验的兴趣的杂志而变得放荡或堕落。”总之，科学普及者的方案一方面增强了人类将会进步的信念，另一方面则如同人们当时便熟知的，而且数代人以来一直在召唤的，增强了对美国文化的渴望，即一种对文明的许诺。[93]当时及以后的大多数争论围绕着下述问题：科学对文明而言是否已足够？或者，假如科学的确以令人不快的还原论或无神论的形式出现，它是否会对文明有害？[94]

在这一以科学作为教化者的背景下，科学普及者对科学方法或科学精神的强调，在训练儿童的心智和净化民主进程之外，具有更重要的意义。这种重要意义甚至超出了19世纪晚期所主张的科学家是实验室中客观、无私的清教徒的观念。[95] 20世纪初，科学的支持者在其明确的声明中强调科学研究的怀疑和思想开放的本性——不仅是扩展科学的地盘，而且越来越多地描述方法所可能带来的不确定性。例如，更早些时候的美国人曾想要得到事实，以便可以论证上帝所创造的这个世界的非凡之处。如今事实趋向用于解释问题，并且出现在解释的语境中，以至于走向了还原论。但是还原论和事实本身都仅仅带来对自然的不断变化的视角。例如，《化学之谜》的匿名作者于1889年指出，“原子的存在不能被证明，而且即使能，也仍然会留下许多问题有待解决，许多现象有待解释。”在对化学从过去到未来的发展加以详述之后，作者很快即预期了结果，但仅在那种广泛的意义上：“将来我们对自然和物质作用的概念会比目前更为清晰。”[96]当时的人们将这一连续发生的变化，即让事实说话，与教条加以对照。然而，新的进步将走上哪条路？这种不确定性就不是二三十年后所普及的不确定性了。

在科学人对科学的否定要素进行翻译时，事实的发现对此是十分重要的。早在1875年，特罗布里奇便注意到廷德尔在与充满敌意的牧师关于科学而争辩时所引起的批评。特罗布里奇指出，廷德尔具有“许多科学人所缺少的某种敬畏特质”。特罗布里奇说，无疑，“这种敬畏的缺乏是令人遗憾的，但是，”他补充说，“研究人员的态度通常是无所敬畏的。”[97]这种无所敬畏是更早些时期的种种怀疑主义的直接产物。科学的宗教的福音书提供给公众的不仅是清晰表达的反对迷信的否定性观点——包括对方法的强调，而且还有一种世

界观，在这种世界观中从事实出发通向一种自然主义的解释。 到 19 世纪末，科学的宗教已经发展成为美国文化中的巨大动力，这股动力一直延续到下一个世纪所带来的强有力的新变革力量面前。

注 释：

1. 标准的著作见 Brooke Hindle, *The Pursuit of Science in Revolutionary America, 1735—1789*(Chapel Hill: The University of North Carolina Press, 1956); John C. Greene, "Science and the Public in the Age of Jefferson," *Isis*, 49(1958), 13—25; 以及 John C. Greene, *American Science in the Age of Jefferson* (Ames: Iowa State University Press, 1984), 详见第 1 章.

2. Greene, *American Science in the Age of Jefferson*, passim; John C. Greene, "The Founding of Peale's Museum," in Thomas R. Buckman, ed., *Bibliography & Natural History* (Lawrence: University of Kansas Libraries, 1966), pp. 66—72. Charles Coleman Sellers, *Mr. Peale's Museum; Charles Willson Peale and the First Popular Museum of Natural Science and Art* (New York: W. W. Norton & Company, 1980).

3. 除了那些一般的历史记录外，还可参见 David D. Hall, "The Vicrorian Connection," *American Quarterly*, 27(1975), 561—574. 关于大众科学读物还有一个很好的例子，显示了当时英语读物所具有的优势，参见 Tyrus Hillway, "Melville's Education in Science," *Texas Studies in Literature and Language*, 16(1974), 411—425.

4. 直到 19 世纪，除法国外，世界上包括美国在内的所有地方专职科学家都很少. George H. Daniels, *American Science in the Age of Jackson* (New York: Columbia University Press, 1968), 见第 34 页. William Martin Smallwood and Mabel Sarah Coon Smallwood, *Natural History and the American Mind* (New York: Columbia University Press, 1941), 书中仅就儿童和教育读物方面对大众科学和其他科学进行了区别，并显然回避了职业科学家的出现和解释自然的主导作用.

5. Alexandra Oleson and Sanborn C. Brown, eds., *The Pursuit of Knowledge in the Early American Republic* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1976); Merle Curti, *The Growth of American Thought* (3rd ed., New York: Harper & Row, 1964), 205—413. 一些历史评论者愿意相信，美国人之所以对科学抱有一种特别的兴趣是因为对疆域不断的开拓使得他们中的很大一部分人能够更紧密地接触大自然，这比那种田园生活更能增长见识. 例如可参见 Donald Zochert, "The Natural Science of an American Pioneer: A Case Study," *Transactions of the Wisconsin Academy of Sciences, Arts, and Letters*, 60 (1972), 7—15; James Oliver Robertson, *American Myth, American Reality* (New York: Hill & Wang, 1980), 详见 113—123 页.

6. 还有另外一些大众科学读本，比如一些廉价的小册子，但无法确定它们的数量和重要性. 例如，可参见 Emanuel D. Rudolph, "Botany in American and British Chapbooks before 1860," *Plant Science Bulletin*, 19 (1973), 34—36. Smallwood and Smallwood, *Natural History*, 记录了许多不同类型的出版物.

7. R. E. Peterson, ed., *Peterson's Familiar Science; or, The Scientific Explanation of Common Things* (1851; repr. Philadelphia: J. B. Lippincott & Co., 1860), p. iv. Paul Leonard Shank, "The Evolution of Natural Philosophy (Physics) Textbooks Used in American Secondary Schools before 1880" (doctoral diss., University of Pittsburgh, 1951), pp. 13, 16.

8. Michael Borut, "The Scientific American in Nineteenth Century America"

(doctoral diss., New York University, 1977), pp. 27—33.

9. 可参见 Frank Luther Mott, *A History of American Magazines, 1850—1865* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1938); Matthew D. Whalen and Mary F. Tobin, "Periodicals and the Popularization of Science in America, 1860—1910," *Journal of American Culture*, 3 (1980), 195—203; John C. Nerone, "The Press and Popular Culture in the Early Republic: Cincinnati, 1793—1848" (doctoral diss., University of Notre Dame, 1982), 特别是其中的第 6 章; Donald de B. Beaver, "Altruism, Patriotism and Science: Scientific Journals in the Early Republic," *American Studies*, 12 (1971), 5—19. Smallwood and Smallwood, *Natural History*, pp. 224—225, 那些有大量科学内容的儿童杂志尤其值得留意. "Our Hopes and Aims," *American Journal of Microscopy and Popular Science*, 1 (1875), 6.

10. [Benjiamin Silliman], "Introductory Remarks," *American Journal of Science*, 1 (1818), 1—8; "Plan of the Work," *American Journal of Science*, 1 (1818), pp. v—vi.

11. "Preface," *Boston Journal of Philosophy and the Arts*, 1 (1823), iii. 事实上这些文章形同英国原文的再版.

12. 科学类文章所占的比例变化范围很大. 例如在 *Godey's Lady's Book* 中, 1840 年到 1841 年间的科学和医学的内容还不到全部内容的百分之四 [Margaret F. Sommer, "Science in *Godey' Lady's Book*, 1840—1841" (未出版)]. 尽管所有类型的杂志淘汰率都很高, 但科学类杂志还是因为短寿甚至无一成功而显得格外突出.

13. Stanley M. Guralnick, *Science and the Ante-Bellum American College* (Phildelphia: The American Philosophy Society, 1975). Deborah Jean Warner, "Science Education for Women in Antebellum America," *Isis*, 69 (1978), 58—67.

14. Guralnick, *Science and the Ante-Bellum American College*, p. 22. Paul Johnson Fay, "The History of Science Teaching in American High Schools" (doctoral diss., The Ohio State University, 1930), 详见第 89—124 页. Sidney Rosen, "The Rise of High-School Chemistry in America (to 1920)," *Journal of Chemical Education*, 33 (1956), 627—633. Sidney Rosen, "A History of the Physics Laboratory in the American Public High School (to 1910)," *American Journal of Physics*, 22 (1954), 194—204.

15. Rosen, "A History of the Physics Laboratory," pp. 195—196. Orra E. Underhill, *The Origins and Development of Elementary-School Science* (Chicago: Scott, Foresman and Company, 1941), pp. 13—74. Heber Eliot Rumble, "More Science Instruction?" *Science Education*, 33 (1949), 32—40, 此书特别描写了 19 世纪教育工作者对加快和提高科学教育所作出的努力.

16. "Nursery Rhymes for Little Scientists," reprinted from *Open Hand*, in *American Educational Monthly*, 10 (1873), 123. Barbara Joan Finkelstein, "Governing the Young: Teacher Behavior in American Primary Schools, 1820-1880-A Documentary History" (doctoral diss., Columbia University, 1970), 尤其从该书的第 92—96 页可以看出, 尽管教科书的编写者提倡启发式的文字和练习, 但教师们还是倾向于坚持简单的背诵和默写.

17. Emanuel D. Rudolph, "Learning Botany by Rote: The Way of the Nineteenth Century Catechisms," *Plant Science Bulletin*, 24 (1978), 39—40. C. Irving, *A Catechism of Botany, Containing a Description of the Most Familiar and Interesting Plants, Arranged According to the Linneaean System. With an Appendix on the Formation of An Herbarium. Adopted to the Use of Schools in the United States* (3rd American ed., New York: Collins and Hannay, 1829), pp. 6—7 (examined through the generosity of Emanuel D. Rudolph). [Jane Kilby Welch], *Botanical Catechism: Containing Introductory Lessons for Students in Botany* (Northampton: T. W. Shepard and Co., 1819), p. 31. Welch 是美国早期科学家 Amos Eaton 的侄女.

18. Bruno A. Casile, "An Analysis of Zoology Textbooks Available for American Secondary Schools before 1920" (doctoral diss., University of Pittsburgh, 1953). *The Rose Bud or Youths Gazette*, 引自 Thomas Cary Johnson, Jr., *Scientific Inerests in the Old South* (New York: D. Appleton-Century Company, 1936), p. 113. 据一名科学教育方面的前辈回忆，在 1847 年"科学类的指导书全是问答集"(Elbridge Smith, quoted in Rosen, "A History of the Physics Laboratory," p. 194). 1883 年 *Life* 登载的"Popular Science Catechism"，拙劣地模仿了这类问答集，2 (1883).

19. William Mavor, 引自 Rudolph "Learning Botany by Rote," p. 39. *Underhill*, *The Origins and Development*, 详见第 74—92 页、E. M. Brigham, "Object Teaching," *American Educational Monthly*, 9 (1872), 212. Dora Otis Mitchell, "A History of Nature-Study," *Nature-Study Review*, 19 (1923), 261—269. 在 William T. Harris's *How to Teach Natural Science in Public Schools* (2nd ed., Syracuse: C. W. Bardeen, 1895)中，实物课的影响显而易见，这本书于 1871 年初版，在随后的时间里又多次再版. Harris 一周宣讲一个小时，这种实物课配备一套规定的实际物体，它们具有一定的区分等级的作用，这种渐进的教学方式有如此大的可允许误差，没有一位教师个人认为他能把握好.

20. 详见 Fay, "The History of Science Teaching," p. 123. 但这里并没有一个涉及科学教育史的二手工作的完整名单. 例如可参见 Alan M. Voelker and Charles A. Wall, "Historical Documents of Significance to Science Educators," *Science Education*, 57 (1973), 111—119. Ruth Miller Elson, *Guardians of Tradition*: *American Schoolbooks of the Nineteenth Century* (Lincoln: University of Nebraska Press, 1964), 特别是 15—25, 35—40 页分析了教科书的内容.

21. Wyndham D. Miles, "Public Lectures on Chemistry in the United States," *Ambix*, 15 (1968), 129—153; Eaton 部分引自 141—142 页.

22. Fay, "The History of Science Teaching," pp. 29—30. Donald M. Scott, "The Popular Lecture and the Creation of a Public in Mid-Nineteenth Century America," *Journal of American History*, 66 (1980), 791—809, 其中估计在 19 世纪 50 年代在北部和西部大约有 40 万人每周听一次大众讲座. Margaret W. Rossiter, "Benjamin Silliman and the Lowell Institute: The Popularization of Science in Nineteenth-Century American," *New England Quarterly*, 44 (1971), 602—626. Oleson and Brown, *The Pursuit of Knowledge*, passim. Carl Bode, *The American Lyceum*: *Town Meeting of the Mind* (New York: Oxford Univesity Press, 1956). Johnson, *Scientific Interests*, 详见第 49 页. Charles Upham Shepard 引自 John C. Greene 的"Prostestantism, Science, and American Enterprise: Benjamin Silliman's Moral Universe," in Leonard G. Wilson, ed., *Benjamin Silliman and His Circle*: *Studies on the Influence of Benjamin Silliman on Science in America*, *Prepared in Honor of Elizabeth H. Thomson* (New York: Science History Publications, 1979), p. 22. Ian Inkster, "Robert Goodacre's Astronomy Lectures (1823—1825) and the Structure of Scientific Culture in Philadelphia," *Annals of Science*, 35 (1978), 353—363.

23. Oleson and Brown, *The Pursuit of Knowledge*, passim. Johnson, *Scientific Interests*, 详见 54—61 页.

24. John Richards Betts, "P. T. Barnum and the Popularization of Natural History," *Journal of the History of Ideas*, 20 (1959), 353—368. Neil Harris, *Humbug*: *The Art of P. T. Barnum* (Boston: Little, Brown and Company, 1973), 追溯了 19 世纪末 Barnum 的教育工作渐入佳境的经过. M. H. Dunlop, "Curiosities Too Numerous to Mention: Early Regionalism and Cincinnati's Western Museum," *American Quarterly*, 36 (1984), 524—548.

25. Scott, "The Popular Lecture"; Granville Sharp Pattison, *Syllabus of a Popular Course of Lectures on General Anatomy and Physiology*, *As Illustrative of the Natural History of Man* (Philadelphia: n. p., 1819), p. 3.

26. Robb Sagendorph, *America and Her Almanacs* (Dublin, NH: Yankee, Inc., 1970), 详见第 125 和 246 页. Charles E. Jorgenson, "The New Science in the Almanacs of Ames and Franklin," *New England Quarterly*, 8 (1935), 555—561. Phineas Raymond Stearns, *Science in the British Colonies of America* (Urbana: University of Illinois Press, 1970), p. 506. Marion Baker Stowell, *Early American Almanacs: The Colonial Weekday Bible* (New York: Burt Franklin, 1977). Lemuel H. Parsons, "Eapy's Theory of Storms," *American Almanac and Repository of Useful Knowledge*, 1843, pp. 79—86.

27. 标准的著作是 Richard A. Overfield 的 "Science in the *Virginia Gazette*, 1736—1780," *Emporia State Research Studies*, 16 (1968), 1—53.

28. Scott, "The Popular Lecture," pp. 798—799. Hillier Krieghbaum, "American Newspaper Reporting of Science News," *Kansas State College Bulletin*, 25 (1941), 17—18.

29. 这个说法很大程度上直接来自 Donald Zochert, 在他的示范停止以后, 他在 19 世纪 30 年代和 40 年代关于密尔沃基的发现在全国其他地方被复制了几十年. 参见 "Science and the Common Man in Ante-Bellum America," *Isis*, 65 (1974), 448—473, 可参见 Nerome 在 "The Press and Popular Culture" (*Providence Gazette*, January 12, 1825, p. 1,) 中的讨论. 此外如波顿 *Transcript* 虽也大同小异, 但确实报道了很多当地的讲座. William Peirce Randel, "Huxley in America," *Proceedings of the American Philosophical Society*, 114 (1970), 73—99. *Constitutionalist & Republic* [Augusta], January 28, 1855, [p. 2].

30. Zochert, "Science and the Common Man."

31. 19 世纪的业余爱好者们多集中在自然史领域; 而那些职业工作者, 则如 Daniels 在 *American Science in the Age of Jackson* 中所指出的那样, 不会兴趣如此狭窄. 关于两种观点分离的一些苦恼外加实用性问题的一些讨论见 Robert Post, "Science, Public Policy, and Popular Precepts: Alexander Dallas Bache and Alfred Beach as Symbolic Adversaries," in Nathan Reingold, ed., *The Sciences in the American Context: New Perspectives* (Washington: Smithsonian Institution Press, 1979), pp. 77—98.

32. 关于这次运动的详细描述见 Walter B. Hendrickson 的 "Science and Culture in the American Middle West," *Isis*, 52 (1961), 357—371; Ralph W. Dexter 在 Northeast 上也有类似的工作. 比如, 可参见他的 "History of the Pottsvlle (Pa.) Scientific Association, 1854—1862," *Science Education*, 53 (1969), 29—32, 和 "The Essex County Natural History Society, 1833—1848," *Essex Institute Historical Collections*, 113 (1977), 38—53; 以及 Oleson and Brown, *The Pursuit of Knowledge*, 特别是 Henry D. Shapiro, "The Western Academy of Natural Sciences of Cincinnati and the Structure of Science in the Ohio Valley, 1810—1850." John Harley Warner, "Exploring the Inner Labyrinths of Creation: Popular Microscopy in Nineteenth-Century America," *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*, 37 (1982), 7—33.

33. David Meredith Reese, *Humbugs of New York: Being a Remonstrance Against Popular Delusion; Whether in Science, Philosophy, or Religion* (New York: John S. Taylor, 1838). Tom Telescope, *The Newbonian System of Philosophy, Explained by Familiar Objects in an Entertaining Manner, For the Use of Young Ladies and Gentlemen* (Philadephia: Jacob Johnson, 1803), p. 6. 这本书最早在英格兰出版, 原著者是 Oliver Goldsmith.

34. Borut, "The Scientific American," 详见第 160 页.

35. Oleson and Brown, *The Pursuit of Knowledge*. Johnson, *Scientific Interests*. James D. Teller, "Louis Agassiz and Men of Letters," *Scientific Monthly*, 65 (1947), 428—432. Ian F. A. Bell, "Divine Patterns: Louis Agassiz and American Men of Letters," *Journal of American Studies*, 4 (1976), 349—381. 后两者仅举了些例子. 可以说科学对美国文学的影响是文学研究中的一个特殊领域. 那些文学作品中的人物更多

地是大众科学的消费者而不是制造者. 可参见 Joseph Beaver, *Walt Whitman-Poet of Science* (1951; repr. New York: Octagon Books, 1974).

36. *Lynchburg Press*, 引自 *National Register*, October 12, 1816, p. 106. Rosen, "Rise of High-School Chemistry," p. 628.

37. Rossiter, "Benjamin Silliman." Greene, *American Science in the Age of Jefferson*, 更直接地给出了类似的观点.

38. 尤见 Fay, "History of Science Teaching," p. 21.

39. James Turner, *Wthout God, Without Creed: The Origins of Unbelief in America* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1985). 对英国背景的研究尤其参见 Robert M. Young, *Darwin's Metaphor: Nature's Place in Victorian Culture* (Cambridge: Cambridge University Press, 1985), chap. 5.

40. Pattison, *Syllabus of a Popular Course*, p. 4. 世界来自设计的争论能为宗教目的服务, 但也能巩固自然神论的观点, 从普及的观点来看, 在初级水平上最终的目的是不重要的.

41. 基本的著作有 Daniels, *American Science in the Age of Jackson*; Theodore Dwight Bozeman, *Protestants in an Age of Science: The Baconian Ideal and Antebellum American Religious Thought* (Chapel Hill: University of North Carolina Press, 1977); Herbert Hovenkamp, *Science and Religion in America, 1800—1860* (Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1978); Turner, *Without God, Without Creed*. Underhill, *Origins and Development*, 51—56. Elson, *Guardians of Tradition*, 提供了很多实例. [Orville Dewey] 对 *Library of Useful Knowledge* 的书评, 发表于 *North American Review*, 30 (1830), 293—313.

42. "My Aquarium," *Atlantic Monthly*, 1 (1858), 431. "Astronomy," *American Quarterly Review*, 3 (1828), 320. 尤见 Bozeman, *Protestants*, pp. 84—85; Turner, *Without God, Without Creed*. Edward Hitchcock, *Religious Truth, Illustrated from Science, In Addresses and Sermons on Special Occasions* (Boston: Phillips, Sampson and Company, 1856), pp. 36—37.

43. "Superstition and Knowledge," *The Quarterly Review*, 29 (1823), 474—475. Wiseman 的匿名评论, *Twelve Lectures on the Connexion Between Science and Revealed Religion*, 刊登于 *North American Review*, 45 (1837), 247. Wilson Smith, "William Paley's Theological Utilitarianism in America," *William and Mary Quarterly*, 11 (1954), 402—424.

44. Benjamin Silliman, Jr., *First Principles of Chemistry, For the Use of Colleges and Schools* (1852; 44th ed., Philadelphia: H. C. Peck & Theo. Bliss, 1858), pp. 13—14.

45. Hyman Kuritz, "The Popularization of Science in Nineteeth-Century America," *History of Education Quarterly*, 21(1981), 259—274, 强调了将科学与技术联系起来的普及中所体现的意识形态.

46. Zochert, "Science and the Common Man," pp. 464—466. Daniels, *American Science in the Age of Jackson*. P. T. Barnum, 引自 Betts, *P. T. Barnum*, p. 358.

47. 说明这一普遍态度的经典性不朽文件是 Timothy Walker, "Defence of Mechanical Philosophy," *North American Review*, 33 (1831), 122—136. Turner, *Without God, Without Creed*, 特别是 pp. 116—121, 132—137. 例如可见 Alex Inkeles 等人, *Exploring Individual Modernity* (NewYork: Columbia University Press, 1983), 尤其是 p. 14.

48. 例如可见[J. Lovering], "Skepticism in Science", *Christian Examiner*, 51 (1851), 209—250. Turner, *Without God, Without Creed*, 详细讨论了这一主题.

49. Chauncy Wright, "Natural Theology as Positive Science," *North American Review*, 100 (1865), 177—185, 特别是第 184 页. D. H. Meyer, *The Instructed of Conscience: The Shaping of the American National Ethic* (Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1972), pp. 126—129, 描述了"科学观念的世俗化".

50. *The Young Florist's Companion*, *Being Concise Explanations of Botanical Terms Used in Describing Flowers*; *Together with Illustrations of the Classes and Orders*, *By Familiar Examples*, (Hartford:S. G. Goodrich, 1819), p.12 以及书中随处可见.

51. 本世纪早期一个坏科学的例证可以在 *Columbian Almanac* 中找到，不过其中也尝试给出自然主义的说明.例如可参见 Edgar Allan Poe 冠以讽刺性标题的 "Sonnet—To Science," 见 James A. Harrison 编, *The Complete Works of Edgar Allan Poe* (17 vols., 1902; repr. New York: AMS Press, 1965), 7:22.显然，甚至实用的或目的论的说明也是非宗教和理性的.Turner, *Without God*, *Without Creed*.

52. [Denison Olmsted], *Outlines of the Lectures on Chemistry*, *Mineralogy*, *E Geology*, *Delivered at the University of North-Carolina—For the Use of Students* (Raleigh: J.Gales, 1819), p. 3. W. H. C. Bartlett, *Elements of Natural Philosophy*, *Section 1*: *Mechanics* (New York: A.S. Barnes & Co., 1850), p.9.

53. Daniels, *American Science in the Age of Jackson*, 第 3 章注意到在无规律的事实收集与没有理性的神学的宗教信仰之间的相似，这可以成为没有背景的《圣经》的主要阐释.

54. J. G. Holland, "The Popular Lecture," *Atlantic Monthly*, 15(1865), 367.

55. 见 Rossiter, "Benjamin Silliman," pp. 623—624. Taylor Stoehr, *Hawthorne's Mad Scientists*: *Pseudoscience and Social Science in Nineteenth-Century Life and Letters* (Hampden, CT: Archon Books, 1978), 特别是 pp. 21—39, 既包括原始的观点还有一个最新的文献概要.

56. 最初人数并不是很多.美国科学促进会 1851 年有 758 名成员，1906 年，有 4000 个名字出现在第一份美国科学综合名录上. Edward Lurie, "Science in American Thought," *Journal of World History*, 8(1965), 641, 指出即使文化并未产生出大量的科学家，科学的观点依然具有巨大的影响.

57. Oliver Wendell Holmes, 引自 Edward Lurie, *Nature and the American Mind*: *Louis Agassiz and the Culture of Science* (New York: Science History Publicantions, 1974), p.51. *Atlantic Monthly*, 29 (1872), 382. Metthew D. Whalen, "Science, the Public, and American Culture: A Preface to the Study of Popular Science," *Journal of American Culture*, 4 (1981), 19—20.

58. F.W. Clarke, "Scientific Dabblers," *Popular Science Monthly*, 1 (1872), 594—601、特别是第 600 页.

59. John C. Branner, "The Education of a Naturalist," *School Review*, 3 (1895), 134—143.例如可参见 *Natural Science* 的匿名评论，载于 *Popular Science Monthly*, 41 (1892), 418.在这一点上，*Popular Science Monthly*, 5 (1874), 741—744 的编辑——大概是 Youmans, 抱怨说美国科学促进会所作的普及不够，并且建议将它的名字改作 An Association for the Promotion of Science by Original Research.有关 19 世纪晚期业余爱好者运动的观点可见 Douglas Sloan, "Science in New York City, 1867—1907," *Isis*, 71 (1980), 35—76, 另一个重要方面的表述可见 Emanuel D. Rudolph, "Women in Nineteenth Century Botany: A Generally Unrecognized Constituency," *American Journal of Botany*, 69 (1982), 1346—1355.

60. Krieghbaum, "American Newspaper Reporting," pp.38—39.

61. "Newspaper Science," *Dial*, 26 (1899), 233—235. "Newspaper Science," *Current Literature*, 33 (1902), 677—678. *Popular Science News*, 29 (1895), 73. *Popular Science News*, 27 (1893), 9.斜体字部分系 *Popular Science News* 原文所加以明显标示出荒谬的材料. John Trowbridge, "South Sea Bubbles in Science," *Popular Science Monthly*, 56 (1900), 401—408.

62. *Chicago Tribune*, January 2, 1898, p.1; January 3, 1898, p.4. 有关更正的全部内容，包括可在当时美国小说中找到的关于月球外观的错误，见 *Popular Science News*, 21 (1887), 57;或另一处、21 (1888), 137.

63. "Physicist," "Science and Fiction," *Popular Science Monthly*, 57 (1900),

326. “Mr. Tesla's Science, ” *Popular Science Monthly*, 58 (1901), 436—437. *Popular Science News*, 26 (1892), 153. 准确而富于建设性的报道足以引出评论： “Brooklyn's Feast of Science, ” *Popular Science News*, 28 (1894), 149.

64. 详情可见 Whalen and Tobin, “Periodicals and the Popularization. ”

65. 例如可参见 Dorman Steele and J. W. P. Jenks, “Chautauqua Edition”, *Popular Zoology* (New York: Chautauqua Press, [1887?]).

66. 与之具有特殊关联的背景见 Geraldine Joncich, “Scientists and the Schools of the Nineteenth Century: The Case of American Physicists, ” *American Quarterly*, 18 (1966), 667—685.

67. 著名但未必客观的观察见 Daniel C. Gilman, “On thte Growth of American Colleges and Their Present Tendency to the Study of Science, ” *Papers Read Before the American Institute of Instruction*, 1871, pp. 96—115. 关于高等教育中的科学的权威讨论可见 Larrence R. Veysey, *The Emergence of the American University* (Chicago: University of Chicago Press, 1965), 第 3 章. 亦可见 Stanley M. Guralnick, “The American Scientist in Higher Education, 1820—1910, ” 见 Nathan Reingold 编, *The Sciences in the American Context: New Perspectives* (Washington: Smithsonian Institution Press, 1979), pp. 99—141.

68. *Boston Journal of Chemistry*, 15 (1881), 12. Rosen, “A History of the Physics Laboratory, ” 特别是 p. 202, 即 Conant 被引用之处. Casile, “An Analysis of Zoology Textbooks, ” p. 182. E. J. Hallock, “Experiments for Young Chemists, ” *Boston Journal of Chemistry*, 15 (1881), 110. 对单纯教科书教学的反感以及让学生面对自然特别是通过实验学习的观点细致记录存档于 Charles K. Wead, “Aims and Methods of the Teaching of Physics, ” Bureau of Education, *Circulars of Information*, 9 (1891), 该文还呈现了差距与局限. 当然, 正如 T. C. Mendenhall 所观察到的, 实验并不总是成功的, 因为假如他们做得并不熟练, “学生拙劣的实验结果通常会反证他所期望建立的定律.” 见 “Physics in General Education, ” *Popular Science Monthly*, 23 (1883), 24.

69. Wilbur S. Jackman, 通常见于 Underhill, *The Origins and Development*, p. 121. Rodger W. Bybee, “The New Transformation of Science Education, ” *Science Education*, 61 (1977), 87—88.

70. Tyree G. Minton, “The History of the Nature-Study Movement and Its Role in the Development of Environmental Education” (doctoral diss., University of Massachusetts, 1980). Mitchell, “A History of Nature Study, ” pp. 295—311. Louis I. Kuslan, “Science in the 19th Century Normal School, ” *Science Education*, 41 (1956), 138—144. 下一章将对自然课进行更深入的讨论.

71. Elson, *Guardians of Tradition*, 强调普通学校课本保守性. William G. Farlow, “Biological Teaching in Colleges, ” *Popular Science Monthly*, 28 (1886), 578. 尤其可参见 Casile, “An Analysis of Zoology Textbooks. ” S. S. Cornell, *Cornell's Physical Geography: Accompanied with Nineteen Pages of Maps, A Great Variety of Map-Questions, and One Hundred and Thirty Diagrams and Pictorial Illustrations: And Embracing a Detailed Description of the Physical Features of the United States* (New York: D. Appleton and Company, 1870), p. 3. 1900 年前后, 课程倾向于更少综合科学与博物学, 而更像现代地理学.

72. 尤其可参见 Fay, “The History of Science Teaching. ”

73. Rumble, “More Science Instruction?” Whitelaw Reid, 此处援引自 Frank Luther Mott, *A History of American Magazines, 1865—1885* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1938), p. 105.

74. Simon Newcomb, “Exact Science in America, ” *North American Review*, 119 (1874), 306—307; Newcomb 列出了主要迹象但是感到大量活动质量上的欠缺. *Boston Journal of Chemistry*, 15 (1881), 7. 比较晚些时候的读者调查, “The Eighteenth

Volume," *Popular Science News*, 18(1884), 9. "James Robinson Nichols," *Popular Science News*, 22 (1888), 25. Edwin G. Conklin, "The Early History of the American Naturalist," *American Naturalist*, 78 (1944), 19—37.

75. Charles M. Haar, "E. L. Youmans: A Chapter in the Diffusion of Science in America," *Journal of the History of Ideas*, 9 (1948), 199—200. Frank Luther Mott, *A History of American Magazines, 1865—1885* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1938), pp. 104—107. E. A. Washburn, "Address to Medical Students," *Popular Science Monthly*, 7 (1875), 63.

76. Mott, *A History of American Magazines*, pp. 495—499. Whalen and Tobin, "Periodicals and the Popularization of Science." "The Progress of Science," *Popular Science Monthly*, 58 (1901), 555. "Science in American Journals," *Popular Science Monthly*, 61 (1902), 474—475. Aline Gorren, "The New Criticism of Genius," *Atlantic Monthly*, 74 (1894). Frank L. Mott, "The Magazine Revolution and Popular Ideas in the Nineties," *Proceedings of the American Antiquarian Society*, 64(1954), 195—214，该文注意到新的杂志是以那些社会经济地位上升很快的人为目标受众的，这与早些时候的杂志读者来自上流社会形成对照.例如可参见 Elmer F. Suderman, "Popular Fiction (1870—1900) Looks at Darwin and the Nature of God"，见 Ray B. Browne, ed., *Challenges in American Culture* (Bowling Green: Bowling Green University Popular Press, 1970), pp. 142—149. Sally Gregory Kohlstedt, "From Learned Society to Public Museum: The Boston Society of Natural History"，见 Alexandra Oleson and John Voss, eds., *The Organization of Knowledge in Modern America, 1860—1920* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1979), pp. 400—401.

77. Harlan H. Ballard, *Three Kingdoms: A Hand-Book of the Agassiz Association* (New York: The Writers Publishing Company, 1888), pp. 18—19 以及书中各处.还有一篇报道稍有不同，Harlan H. Ballard, "History of the Agassiz Association," *Swiss Cross*, 1(1887), 4—7. *Popular Science News*, 24 (1890), 169, 9 以及各处，后者是关于 19 世纪 90 年代，其时 *News* 正在取代 *Swiss Cross* 以及其他在那之前与之后服务于协会的独立出版物. "Editorial Notes," *Swiss Cross*, 1(1887), 195—196，提供了一种对这些业余爱好者群体如何运作、通常会遇到的有关兴趣循环的难题、设计任务以维持现有成员等的观察.

78. 在这些年，*Popular Science Monthly* 上的大量文章都阐述了这一观点；相似地可参见 Josiah Parsons Cooke, *Scientific Culture and Other Essays* (2nd ed., New York: D. Appleton and Company, 1885).正值世纪之末，科学家们出现在那些不错的杂志中差不多占百分之五的富于灵感的传记中（这与四分之三世纪前完全没有，形成了对照）；Theodore P. Greene, *America's Heroes: The Changing Models of Success in American Magazines* (New York: Oxford University Press, 1970)，特别是 p. 153.

79. *Popular Science News*, 29 (1895), 69.

80. Frank Sargent Hoffman, *The Sphere of Science: A Study of the Nature and Method of Scientific Investigation* (New York: G. P. Putnam's Sons, 1898), pp. 18—19.

81. 除了上述第 1 章所描绘的自然主义视角，所有这些态度当然皆是. Mark Sullivan, *Our Times: The United States, 1900—1925* (6 vols., New York: 1927—1935), 2: 195. 1882 年的 *Boston Journal of Chemistry and Popular Science* 有一些社论的标题强调实用的观点："Familiar Science," "Practical Chemistry and the Arts," "Agriculture," 以及 "Medicine and Pharmacy."

82. "The Conflict of Ages," *Popular Science Monthly*, 8 (1876), 494; "Who Are the Propagators of Atheism?" *Popular Science Monthly*, 5 (1874), 367. William E. Leverette, Jr., "Science and Values: A Study of Edward L. Youmans' *Popular Science Monthly*" (doctoral diss., Vanderbilt University, 1963). William E. Leverette, Jr., "E. L. Youmans' Crusade for Scientific Autonomy and Respectability," *American Quarterly*, 17 (1965), 12—32.其时一个有关和解的观察入微的例子是 H. W. Conn,

"Study of Science and the Christian Faith," *Methodist Review*, 72 (1890), 79—92.

83. Horace Bushnell, 被引用于下述文献之 p. 591: D. H. Meyer, "American Intellectuals and the Victorian Crisis of Faith," *American Quarterly*, 27 (1975), 585—603. N. P. Gilman, "'The Creed of Science,'" *Unitarian Review and Religious Magazine*, 19 (1883), 507—508. "The Carboniferous Era," *Popular Science News*, 2 (1887), 19, 一位作者在此文中指出, 人们将进展归结于"自然"还是"自然的创始者", 这是个问题. 在自然课的早期历史中, 一些作者表达了他们所关心的问题, 即自然被当作可靠的向导, 特别是当人类被作为自然的组成部分之时; Minton, "History of the Nature-Study Movement," pp. 90—91. 虽然自然崇拜可能有些浪漫不切实际, 但在其时的人们看来它与迷信相当不同.

84. 例如可参见 M. J. Gorton, "Hysteria and Its Allies—Ghosts and Superstitions," *Popular Science News*, 25 (1891), 139—140, 以及这一期刊在 19 世纪 80 年代和 19 世纪 90 年代其他的几期. "The Mysteries of Plant-Growth," *Popular Science News*, 21 (1887), 39.

85. Lewis Swift, "A Mystery of the Skies," *Cosmopolitan*, 1 (1886), 22. "The Reason Why," *Popular Science News*, 23 (1889), 71—72. Ibid., 25 (1891), 135.

86. E. A. Washburn, "The Conflict of Religion and Science," *International Review*, 3 (1876), 36. George H. Williams, "Some Modern Aspects of Geology," *Popular Science Monthly*, 35 (1889), 640. 新近的一次观念讨论强调分析原理与复杂性不同; Keith Stewart Thomson, "Reductionism and Other Isms in Biology," *American Scientist*, 72 (1984), 388—390. 19 世纪的普及者不常进行这样精细的区分, 有时会迷惑于和说明的类似, 尽管他们努力的方向是清晰的.

87. Bastian 的匿名评论 *The Brain as an Organ of Mind*, in *Popular Science Monthly*, 17 (1880), 846. E. B. Rosa, "The Human Body as an Engine," *Popular Science Monthly*, 57 (1900), 491—499. 例如此类讨论可见 John Bascom, *Science, Philosophy and Religion* (New York: G. P. Putnam & Sons, 1871), p. 20; J. M. Stillman, "The Source of Muscular Energy," *Popular Science Monthly*, 24 (1884), 377—387; William James, "Are We Automata?" *Mind*, 4 (1879), 1—22; 以及 Milic Capek, "James's Early Criticism of the Automaton Theory," *Journal of the History of Ideas*, 15 (1954), 260—279.

88. John Trowbridge, "What is Electricity?" *Popular Science Monthly*, 26 (1884), 76—78. "The Unity of Nature," *Boston Journal of Chemistry*, 15 (1881), 25—26.

89. John W. Dickinson, "Elementary and Scientific Knowledge," *Addresses and Journal of Proceedings of the National Education Association*, 1873, p. 178. "Easy Chemical Experiments," *Popular Science News*, 19 (1885), 17. Stanley Coulter, "The Contribution of Nature Study to the Future of the Child Who Must Leave School at the End of the Eighth Grade," *Educational Bi-Monthly*, 1 (1907), 306—311. William G. Peck, *Elementary Treatise on Mechanics*, *For the Use of Colleges and Schools of Science* (New York: A. S. Barnes & Company, 1870); 引用部分位于 p. 4. [Mary Mapes Dodge], "The Giant Watabore," *St. Nicholas*, 1(1873), 56—57, 例如明确比较了未经整理的事实及观点的混乱与经由显微镜而变得有序的科学知识之于孩子们的作用.

90. "Supernatural Stories," *Electic Magazine of Foreign Literature*, *Science*, *and Art*, 15 (1850), 105—118. 一般可见 Ronald E. Martin, *American Literature and the Universe of Force* (Durham: Duke University Press, 1981).

91. E. L. Youmans et al., "Science Teaching in the Public Schools," *Popular Science Monthly*, 23 (1883), 207—214. Diana Postlethwaite, *Making it Whole: A Victorian Circle and the Shape of Their World* (Columbus: The Ohio State University Press, 1984), 强调维多利亚时代的人们感到世界在飞速变化.

92. John M. Coulter, "The Mission of Science in Education," *Science*, n. s. 12

(1900), 283. Turner, *Without God*, *Without Creed*. [E. L. Youmans], "Our First Year's Work," *Popular Science Monthly*, 2 (1873), 745. [Brother Azarias], "Literary and Scientific Habits of Thought," *American Catholic Quarterly Review*, 10 (1885), 217—239、一个经典的宣言是 William Graham Sumer, "The Scientific Attitude of Mind," 出自 *Earth-Hunger and Other Essays* (New Haven: Yale University Press, 1913), pp. 17—28. John Brisben Walker, "What is Education? The Studies Most Important for the Modern Man. Who Should Study Science," *Cosmopolitan*, 37 (1904) 401—403. 注释者指出文献显示，有教养的人们的确学习了关于科学态度的理想的课程；例如可参见 Harry Hayden Clark, "The Influence of Science on American Literary Criticism, 1860—1910, Including the Vogue of Taine," *Transactions of the Wisconsin Academy of Sciences, Arts, and Letters*, 41 (1952), 109—138; Donald Pizer, "Evolutionary Ideas in Late Nineteenth-Century English and American Literary Criticism," *Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 19 (1961), 305—310. 在欧洲悲观的有时是反科学的关于"科学的破产"的讨论并未在美国找到赞同的听众，在美国，传统的观点与对纯研究日益增长的兴趣在科学共同体中占据优势. 见 Harry W. Paul, "The Debate Over the Bankruptcy of Science in 1895," *French Historical Studies*, 5 (1968), 299—327; Roy MacLeod, "The 'Bankruptcy of Science' Debate: The Creed of Science and Its Critics, 1885—1900," *Science, Technology, and Human Values* (Fall 1982), 2—15. 比较 D. C. Gilman, "The Bankruptcy of Science," *Cosmopolitan*, 23 (1897), 338—339.

93. W. J. McGee, "50 Years of American Science," *Atlantic Monthly*, 82 (1898), 307. Michael D. Stephens and Gordon W. Roderick, "American and English Attitudes to Scientific Education During the Nineteenth Century," *Annals of Science*, 30 (1973), 435—456. 该文表明，在美国人头脑中，工业进展要比英国人认为的相对更为频繁发生. John Joseph Zernel, "John Wesley Powell: Science and Reform in a Positive Context" (doctoral diss., Oregon State University, 1983), especially pp. 231ff. *Popular Science News*, 18 (1894), 9. David A. Hollinger, "Inquiry and Uplift: Late Nineteenth-Century American Academics and the Moral Efficacy of Scientific Practice," 见 Thomas L. Haskell, ed., *The Authority of Experts: Studies in History and Theory* (Bloomington: Indiana University Press, 1984), pp. 142—156, 作者在其一针见血的摘要中强调了科学的宗教的道德层面.

94. 例如可参见 Robert C. Bannister, *Social Darwinism: Science and Myth in Anglo-American Social Thought* (Philadelphia: Temple University Press, 1979); 近期学术成就概览可见于 John R. Reed, *Victorian Conventions* (Athens, OH: Ohio University Press, 1975), 尤见 pp. 451—453. 文明社会政府部门中另一大众科学的类型可见 Lisa Mighetto, "Science, Sentiment, and Anxiety: American Nature Writing at the Turn of the Century," *Pacific Historical Review*, 54 (1985), 33—50.

95. Karl Pearson 的影响是明显且得到公认的，例如可参见 "The Scientific Mind," *Popular Science News*, 26 (1892), 181.

96. "The Mysteries of Chemistry," *Popular Science News*, 23 (1889), 10.

97. John Trowbridge, "Science from the Pulpit," *Popular Science Monthly*, 6 (1875), 735.

第5章　在20世纪普及自然科学

在19世纪，大众科学开始肩负起诱导人们以一种科学的方式生活这一使命。1900年之后，许多科学家、教师以及其他热心科学的人士不断地向人们传播有关自然统一性、还原论和科学解释的福音。但随着科学普及的进一步发展，公众实际听到的却不是对科学的翻译、浓缩和解释，而是一连串的孤立事件和产品——这些并不着眼于提升人类本身和促进社会进步，而只是针对个人兴趣和回馈每一位消费者——或一系列公共关系——的写作。

本章并不只是单纯记录这种变化，我的目的是揭示这一变化如何发生和为什么发生。因此对各种事件的分析将是一个层层推进的过程。我将首先进行定量的编年史式的描述，然后由表及里，深入叙述事件的流变，并以此为余下的分析提供参考。接下来我将探讨教育者这一重要群体是如何适应发生在他们圈子里的这一巨大变化的。随后将论述的是各种不同媒体的角色转变，包括印刷媒体与电子媒体，以及科学作家所起到的作用。再接下来的探讨包括业余科学爱

好者的衰退和专业科普读者的兴起。 最后一部分我们将回顾科学普及者如何从自然主义的世界开始，最终却变成只强调科学的产品并把科学只当作一种政策和形象——总之，科学几乎可以是任何东西但不是一种生活方式。

科学普及的特定内容通常并不使得20世纪与众不同。 哈雷彗星*、“猴子审判”（the Scopes trial）**、冥王星的发现***、雷达与原子弹、太空以及环境等等，这些事件本身并不要求公众的特别关注与对待。 19世纪以来（更不必说启蒙运动了），每个人都知道科学自身就在进步着，并在极大程度上带来人类的进步。 就如在卫生和心理学领域内的普及一样，是科学普及的形式、从事科学普及工作的人员类别以及科学普及的意义，让20世纪的科学普及具有了显著不同的特点。

5.1 定量描绘

和19世纪一样，20世纪也见证了一次又一次科学普及活动的高峰。 基本的轮廓已经由拉福利特（Marcel C. La Follette）加以描述并确立下来。 她抽取了从1910年到1955年的几种流行杂志以检验科学文章出现的频率，然后再用别的证据来扩充她的发现。 结果发现，在20世纪初科普文章出现的频率普遍较低，但从1920年左右开始，杂志中的科学内容出现一个显著的高潮。 随着大萧条的来临，

---

* 指1910年哈雷彗星的回归。 ——译者。

** 1925年，24岁的美国中学教师斯科普斯（John Scopes）因讲授进化论被指控违背田纳西州的法律而受到审判。 这次审判被称作世纪审判或“猴子审判”。 审判结果判定该教师违反州法律，罚款100美元。 对此次审判进行描写的有《仅仅在昨天》（小说，1931）、《风的传人》（舞台剧，1955；电影，1960）以及获1998年普利策奖的《众神之夏》等。 ——译者

*** 1930年3月13日美国天文学家汤博（Clyde Tombaugh）在洛韦尔天文台宣布发现太阳系第九大行星，后被命名为冥王星。 ——译者

科普文章的数量又回落到了1910—1920年间的水平——除了在30年代中期有过对帕洛玛山天文台(Mt. Palomar Observatory)* 有关问题的短暂兴趣。1945年之后，数量又再次上升，50年代的数量堪与20年代媲美。其他学者的许多调查表明，进入60年代以后，科普活动数量进一步增长。毫无疑问，1961年科普活动达到它的最高峰，这一年，《时代》杂志的编辑把15位美国科学家选为“年度人物”。但就在60年代末，科普活动的强度开始出现起伏，并且在70年代中期，科学普及进入了一段后来被称为“科学衰退”(science slump)的时期。到了70年代末期，出现了一系列专门的科学杂志，预示着科学普及的复苏，就在这时许多美国人都发现他们自己患了一种“科学焦虑症”(sci anxiety)，就像一些广告所指明的那样——缺乏足够的知识来了解科学世界的进展。[1]

20世纪20年代、50年代和60年代以及70年代末和80年代初的几个科普活动高峰，与20世纪的最初几年、30年代和二战期间以及70年代的几个低谷，构成了一个科普活动的基本框架，如我已经提到的，在这样一个框架里我们开始来理解20世纪的科学普及。这些高峰和低谷反映了消费者的需求或普及者的热情吗？——还是反映了文化上和制度上的影响？除了这个框架以外，定量描述还为洞察与20世纪种种转变相关的各种因素奠定了基础。[2]

19世纪90年代后期专业杂志和普通杂志上科学文章的衰落状况(见上一章)延续到了20世纪，大众科学主题图书相对缺乏的局面也

---

* 帕洛玛山天文台坐落于美国加利福尼亚州圣迭戈市北帕洛玛山上，海拔1707米。1928年著名天体物理学家乔治·海耳争取到洛克菲勒基金会600万美元的资助，建造了一架200英寸(5米)口径的反射望远镜和安置望远镜的天文台以及其他配套设备。在整个20世纪30年代中，天文台的选址和设计、5米主镜的铸造和抛光(历时13年)等，吸引了媒体和大众的关注。5米望远镜(被命名为海耳望远镜)于1948年投入使用。——译者

同样延续到了20世纪初。1905年，芝加哥大学的植物学家库尔特在论及报刊杂志上的科学报道时说："他们所供应的材料，号称涉及科学研究，……但数量极为稀少，并采取耸人听闻的形式，内容多是泛泛而谈。事实是，如果必须涉及后两种特征的话，数量稀少就成了不幸中之大幸了。采用这种耸人听闻的形式，是对所谓的大众品位的让步。"库尔特不是一位中立的评述者，但其他的证据也证实了他的评论。在19世纪90年代的衰退期，《大众科学新闻》杂志兼并了17家其他经营不善的专业科学杂志，然后到1902年，它自己也倒闭了。另一本试图向大众传播科学的重要杂志《发现》(*Discovery*)也只在1907年坚持发行了6期。相反，《大众科学月刊》确实坚持了下来——但也经历了多年的亏损——最后在1915年转变成《科学月刊》，刊名中去掉了"大众"一词，尽管这本杂志的拥有者心理学家卡特尔(J. McKeen Cattell)曾一直努力至少向知识分子和教师普及科学。一般说来，"大众科学"(popular science)这个词在世纪之交前后有一种负面的内涵，当然这是有原因的。[3]

黄色报业在第一次世界大战前继续兴旺发达，尤其是在那些臭名昭著的周末增刊上，而报纸科学在那个时候降到了历史最低点。欧文(Will Irwin)回忆道，当时办报的宗旨就是让读者看了以后惊呼："天啊！(Gee whiz！)*"就是在这种环境下，他继续说，编辑们有了一个"惊人的发现：大众喜欢科学或者伪科学！所以那些黄色小报会时不时向他们抛出一些考古学和医学方面的新发现——而且通常能把读者的情绪煽动到顶点"。(欧文还饶有兴味地回忆起一则偶尔

---

* Gee是Jesus的缩略语，表示惊讶时发出的声音，无外乎"天啊！""哎呀！""哇噻！"之类。作者在下文中还两次提到"Gee whiz"，是指一种科学新闻报道中追求轰动效应的作风。——译者

在周末增刊上发现的所谓“秃顶细菌”的报道。)1941 年，克里格鲍姆(Hillier Krieghbaum)在回顾过去时总结道：“战前的所谓科学报道，混杂着编辑的臆想、骗局，以及报纸为了赚钱而编造的噱头及大量曲解和虚假的细节，真实的信息很罕见，只要在那些上面偶尔做些加工，报道就出炉了。”例如，赫斯特(Hearst)在 1898 年的一篇报道中用了“战场上的 X 光”这样一个标题，这篇报道其实是关于美西战争(Spanish-American War)中 X 光照片在医疗上应用的可能性的，而他的一位同行在报道一位气象骗子的宣称时把标题定为“被驯服的雨”。拉福利特发现，1910 年前后许多杂志上科学文章的短暂波动，几乎全部与来自威尔逊山天文台(Mt. Wilson Observatory)* 的激动人心的天文事件有关，这些报道正好紧跟在围绕哈雷彗星已经出现的大量新闻报道之后——这就是说，正当的科学被人们以一种追求轰动效应的方式来对待。[4]

20 世纪初这种较低程度的科普水平是让人费解的，因为那时科学享有崇高的声誉。进步的改革者把不带偏见的职业科学家树为其他生活领域值得仿效的榜样。正如奈(Russel Nye)指出的，当时儿童历险小说中的主角是实验室中的汤姆·斯威夫特(Tom Swift)**。但当时不仅公众对科学的兴趣在降低，甚至高中生选修科学课程的比例也在下降，就是在绝对人数上也没有增加。[5]

针对这一表面上的矛盾——较低的数量结合崇高的声望——的解释，可以从科普本质的改变和普及机构状况的变化中去寻找。随着

---

* 威尔逊山天文台位于美国加利福尼亚州威尔逊山，由乔治·海耳于 1904 年建立。——译者

** 汤姆·斯威夫特是系列儿童探险小说中的主角，一位少年发明家。该系列小说以阿普尔顿(Victor Appleton)的笔名发表，加里斯(Howard Garis)写作了其中的大部分内容。——译者

科学家越来越多地致力于纯科学的理论研究，大众媒体的科学作家更多地把关注引向技术而不是科学。例如，在巴达希(Lawrence Badash)称之为“镭狂热”的这股1900年刚刚席卷而过的热潮中，放射现象的奇异性完全被记者们所虚构出来的或宣传的实际效果所掩盖。比如，1盎司的镭可以驱动一辆50匹马力的汽车以30英里的时速绕地球跑一圈*，或者在鸡饲料中掺入镭就能使鸡下的鸡蛋自己把自己煮熟，或不需要孵蛋器就可以孵出小鸡来，等等。[6]

由于19世纪的科普作家并不大区分科学与技术，所以到了20世纪初大众仍旧日益推崇科学研究，但却主要关注技术的应用和发展。随着大部分原先被认为是科学的技术从普及的概念中撤退出来，普及的明显下降就不那么令人惊讶了。另外，关于发明创造、机械设备或工程项目的新闻，比如“试图让比空气重的机器飞起来”这样的新闻，会非常恰当和有效地被报纸拿去渲染。1921年，几十年来一直以技工和发明家为受众的《科学美国人》杂志的发行商取消了增刊，并且断然把杂志从周刊改版为月刊，他们的理由是很多日报已经如此彻底地报道了“每一项科学进步……每一个重要发明”，《科学美国人》早先所致力于的事实新闻传播的功能已经被取代了。[7]

虽然第一次世界大战显著地减少了科学普及的数量(与化学领域有关的内容明显除外)，然而应用科学在那场战争中所扮演的善与恶的双重角色，给科学家和公众都留下了深刻的印象。这导致了一系列普及建制上的发展，并直接引发了科普活动的大规模增长。另外，收音机出现了，成为印刷媒体的补充或替代品。并且，就如下文将更为全面地解释的，也是在20世纪20年代，教育改革催生出一

---

* 1盎司约为28.3克，1马力(英制)约为745.7瓦，1英里约为1.6公里。——译者

门新的课程“科学通论”(general science),该课程专门针对上百万新入学的高中生开设,随之而来,又出现了一整套全新的课程体系。科学家投入被托比(Ronald Tobey)称为“科学意识形态”(ideology of science)上的热情,加上普及机制的改革,极大地增强和提高了科学的普及。[8]

20 世纪 20 年代发生的事件本身也促进了科学的普及——比如图特国王(King Tut)*陵墓的发掘、飞机表演以及北极探险,等等。也许这期间最轰动的事件是 1925 年的“猴子审判”,针对这一事件各杂志均发表了大量有见地的文章和全面的新闻报道。芝加哥 WGN 广播电台**针对这一事件的实况转播被如此广泛地收听,以至于人们把它看作广播网的先驱。最终,记者们巧妙地使爱因斯坦(Albert Einstein)及其思想变得极为引人注目,其实他们也都只是泛泛而谈而已。总之,媒体的狂热带来这样一句机敏的双关语:“根据科学家的说法,我们可以推断我们最初的祖先是‘原子’(Atom)和‘进化’(Eveolution)”***。[9]

20 世纪 20 年代初,报纸上的科学报道也同样突然发生了转变。1920—1925 年间,各主要报纸上的科学新闻数量翻了一番。1920—1921 年间碰巧发生的一些事情显示了这一改变的程度,即不仅仅是

---

* 图特国王是古埃及新王国时期第 18 代法老图坦卡蒙(Tutankhamun,1341 BC—1323 BC)的简称。1922 年,英国探险家率先发现图坦卡蒙的陵墓并挖掘出大量珍宝,震惊了西方世界,也激发了公众对埃及学的兴趣。由于几个最早进入坟墓的人后来都相继离奇死亡,被媒体大肆渲染成“法老的诅咒”,图坦卡蒙的名字因此在西方家喻户晓。——译者

** 该电台隶属于《芝加哥论坛报》公司,《芝加哥论坛报》称自己是“世界上最好的报纸”(The World's Greatest Newspaper),在许多年里,报纸的电台节目清单上都标有 W-G-N 字样。——译者

*** 这里的双关语是指:句子中的“Atom”与《圣经》中人类的男始祖亚当(Adam)谐音;“Eveolution”故意拼错,前三个字母“Eve”是《圣经》中人类的女始祖夏娃,即亚当之妻。——译者

数量上的增加，还有质量上的明显改进，这要归功于报纸的记者和编辑开始认识到准确度和责任感的新标准。最引人注目的发展是出现了专业的科学记者，甚至首度出现了受到特别资助的新闻通讯社，即由化学家出身的记者斯洛森(Edwin E. Slosson)主持的科学通讯社。约翰斯顿(Alva Johnston)成为《纽约时报》(*New York Times*)的科学作家；同样，迪茨(David Dietz)也为斯克里普斯-霍华德(Scripps-Howard)新闻集团下属的各家报纸提供科学撰稿；奥尼尔(John J. O'Neil)因为在《布鲁克林鹰报》(*Brooklyn Eagle*)上发表连续报道而成为科学记者；戴维斯(Watson Davis)也在华盛顿《先驱报》(*Herald*)上开设了一个每日科学专栏。这些事件激励了其他许多人。例如，到 1927 年，美联社(Associated Press)已经拥有了两位科学作家和一个专门的科学新闻服务社。[10]

这一报纸科学的蓬勃势头也蔓延到了其他媒体。加州理工学院的贝尔(E. T. Bell)对这一新的科学普及现象评论道："科学最终可以清晰地表达自己了，甚至都有点唠叨。"虽然在广播电台里科学主题比卫生健康话题要播出得慢一点，但是大量关于科学的电台谈话节目——许多内容都重发在了《科学月刊》和其他媒体上——一直很红火地从 20 世纪 20 年代持续到 30 年代甚至 40 年代。另外，科普记者不仅为杂志撰写文章，也写作科普类书籍。到 20 年代末，还成立了"科学图书俱乐部"(Scientific Book Club)。在所有这些努力中，科学通讯社发挥了核心作用。1921—1922 年间创办的《科学时讯》中刊登大量科学通讯社播发的消息，到 20 世纪 20 年代晚期它自己也成为一本独立的期刊，发行量达到 10 000 册(1940 年达到 30 000 册)。[11]

随着对发现冥王星的大量报道，大概在 1930 年科学在媒体上呈

现出又一个高峰。[12]1930年之后，“大萧条”带来的破坏性后果对新闻业也是致命的。1936年，当时已经为纽约《先驱论坛报》(*Herald-Tribune*)工作的奥尼尔在一封信中提到，即使是在纽约各主要报纸的周末版中，刊登的科学内容也不到百分之一：“自从1931年以来，留给科学与技术主题的版面明显减少，在我最抱有希望的时候，”他继续说道，带着明显的沮丧，“我把这看作一种暂时的低落，是由于经济不景气造成的。”在其他方面，科学图书俱乐部关闭了，广播中的科学普及再也没有恢复到30年代早期的水平。到1941年，报纸版面上国际和国内的大事很大程度地取代了本地新闻和科学新闻。[13]

5.2 20世纪下半叶的大事件

不管怎样，大萧条还是给科学普及带来了一个新的元素：基于实验室研究的社会影响，产生了关于每个人是否都应该懂得科学的争论。正如此后为人们所熟知的，技术性失业是使科学(科学在这里仍然与技术相混淆)的社会影响遭受众多负面评价的根本所在，这与通常的乐观主义的、未来主义的科学普及形成了鲜明的反差，这种乐观的普及当然延续了下来，并不仅仅表现在与1939年纽约世界博览会的主题“明日世界”的联系上。[14]随着原子弹在1945年出现，关于社会责任的争论变得异常引人关注。这种对社会责任的关心，加上对原子能和医药的兴趣，使50年代和60年代早期的科学具有高度影响力。早在1951年，一项对报纸编辑的调查表明，他们在报纸上发表的科学新闻的数量在短短几年里就翻了一番。编辑们强调说，只是报纸的篇幅才限制了他们发表更多的科学新闻。尽管编辑们说到的篇幅限制其实意味着他们不习惯用科学内容来代替其他新闻，也不管

他们只是口头上有多热心，这一增长仍然是令人印象深刻的。[15]

到 20 世纪 50 年代，各界已有很多人士联合向民意代表呼吁：不论男女老少，所有美国人都需要了解更多的科学知识。关于社会责任的讨论突出了一贯的争论，然后是美国人在技术发展上正在掉队这一冷战恐慌(Cold War fears)，引起了领导人对科学问题的关注。1957 年美国人对苏联人造卫星的反应反映了所有的这些思想倾向，过去那些看起来很成功的科学普及项目突然都被看成是失败的。随后掀起的所谓“太空竞赛”并没有必然地立即增加媒体上或学校里的科学普及。但长期来看，太空竞赛的确促进了科学记者与教育者的活动。例如，史密森天体物理实验室(Smithsonian Astrophysical Laboratory)的主任惠普尔(Fred L. Whipple)就利用苏联卫星给美国人带来的恐慌，在几周之内就呼吁报纸的编辑应承担创造一种重视知识之环境的责任，以便促进美国科学的繁荣，并超过苏联的科学。这样的压力也许的确起到了一些作用。到了 20 世纪 60 年代中期，新闻编辑再次声称自苏联卫星发射以来在他们所负责的领域内，科学新闻的数量已经大幅度增加。单看职业身份明确的科学记者的数量，就证明了一股新科普浪潮的来临。美国科学记者协会(National Association of Science Writers)在 1934 年成立时只有 12 个会员，1945 年增加到 61 个，在 20 世纪 60 年代随着第三批新会员的大量加入，会员数量已经超过了 300 人。最后，一个旨在激励科学教育的强劲计划也同时深入到了各个学校中(下文将专门对此进行论述)。[16]

尽管如此，20 世纪 60 年代的科学普及的前景仍然黯淡。虽然一些迹象表明科学新闻有稳步增长，但曾经刊登重要科学文章的普通杂志，比如《星期六晚邮报》杂志，趋于销声匿迹，而专业化的杂志并没有完全取代它们。《科学月刊》在 1957 年停刊，但事实上在 1948

年它已经差不多转世投胎为另一本新的高级科普杂志，只是用了一个老名字《科学美国人》。确实，从报纸扩张成的杂志和老式的普适性杂志所作的一般性文化报道已经过时了，而电视开始塑造报纸的现代功能。科学普及在某种程度上从这次技术性转型中获益不少，实际上使得科学新闻相对更为突出了。这种突出性在1969年的登月事件中达到了顶点，而衰退早已经开始，并将继续下去。无论如何，报纸上有多少篇幅的内容是关于科学的，而在电视上有多少对应的科学事件报道，这一点并不清楚。[17]

很多原因造成了20世纪60年代后期和70年代科学普及的衰退。首先，50年代以后日益增强的电视影响力，抑制和阻碍了为普及科学而作出的所有认真的尝试。起初，成功的教育电视节目就试着普及不同程度的科学。它们有时会有一批忠实的追随者，但数量很少，尽管这也意味着一种成功，然而却是短暂的。此外，正如下文还会提到的，这些节目既没有成功地提高其观众的所谓的科学素养，也明显地没有改善他们对待科学的态度，使得他们看待世界的方式有所改变。

在20世纪60年代，特别是到了70年代，被视为科学的“环境”问题，频繁见诸新闻报道和其他地方。这些问题展示了不同团体对科学和技术所带来的影响所持的批评意见，这些批评建立在早先的观念之上，即关于科学的普及知识对于有见地的公民去掌握科学是很必要的。正如接下来会提到的，学习生态学和环境科学的行动通常是以一种敌视科学的姿态出现的。因此，一些看上去在讨论科学的东西，不仅只含有极少的科学内容，而且还破坏传统的科学普及，而传统的科学普及对科学当然是很友好的。在学校里“环境教育”有时取代了规范的科学教育。然而，即使是负面的材料，当它提出相互

作用和影响的问题时，事实上确实也包含了对科学的普及，但是这种向公众传授科学的潜力也被削弱了，因为出于经济和政治的考虑，大众媒体的控制者尽可能地弱化环境问题。[18]

当时美苏空间竞争正值顶峰，而科学记者也正在改进对诸如“地球日”(Earth Day)*这样的敏感力量的觉醒所带来的复杂性所进行的描绘，科学普及在数量上开始趋于减少。就像《华尔街日报》(*Wall Street Journal*)服务于商业那样，一份服务于科学的独具特色的科学日报却从来就不曾出现。在70年代的所有普通报纸中，经济压力致使它们实际上趋于减少分派给记者的专门的科学报道任务。到1974年，各新闻媒体公司甚至都结束了对卡纳维拉尔角(Cape Canaveral)**太空事件的报道。有关的科学家则在媒体上比平常更多地评论科学内容的烦琐细节。正如在第2章中提及的，医学故事正兴盛于自恋主义的时代，而当名人哈皮·洛克菲勒(Happy Rockefeller)***和贝蒂·福特(Betty Ford)****进行乳房手术的时候，关于癌症的报道尤其引人注目。但自然科学通常很难在媒体上找到一个重要的位置。甚至社会学家和新闻从业者对科学报道和科学记者的兴趣在茁壮成长了整整一代人的时间之后，到70年代也开始枯萎了。[19]

70年代科普活动低水平的最明显迹象就是，在这个10年的中期无所作为，而到70年代结束时出现一股骚动，当时突然出现了一些新的通俗科学杂志，一些老杂志也改了名字——例如《化学》

---

* 由美国人麦克康内尔(John McConnell)提议和发起的保护地球运动的纪念日，规定每年春分日为“地球日”。1970年3月21日是第一个国际地球日。——译者

** 卡纳维拉尔角，位于佛罗里达州中东部海岸边，为一多沙海角，延伸入大西洋，是美国航空航天局肯尼迪太空中心所在地，也是美国重要太空发射基地，1963年到1973年为纪念遇刺总统肯尼迪，曾更名为肯尼迪角。——译者

*** 原名玛格丽特·洛克菲勒，是美国前纽约市长、时任第41任副总统的纳尔逊·洛克菲勒(Nelson Rockefeller)的妻子。——译者

**** 美国总统福特(Gerald Ford)的妻子。——译者

(*Chemistry*)改名为《科学探索》(*SciQuest*)。这种冲击如此强烈，以至于在70年代末第一轮科学杂志浪潮之后，紧接着在80年代早期迎来了第二轮。总之，科学杂志的数量是足够多了，在许多报摊上专门开辟了“科学”区(当然其中往往也包含星占术杂志)。这些新杂志中最鼓舞人心的成功主要来自《今日心理学》及那本一直属于在金钱和知识上都很富足的高级知识分子的《科学美国人》(发行量达700 000册)。一些70年代晚期的杂志的发行量也有达到500 000册甚至更多的。这些大大小小的杂志包括了上自《科学80》(*Science 80*)——一本美国科学促进会的官方出版物，下到《科学与明日生活》(*Science and Living Tomorrow*)——里面充塞大量关于性的内容。与此同时，报纸也有了相应的进展，随着在环境与医学的报道和专栏上取得的成功，许多报纸增加了大众科学的增刊和专栏作为常规内容。甚至在电视上，“科学”节目的数量也增加了。[20]

所有这些活动表明，自作主张的普及者和媒体“把关者”过去误判了科普市场的范围。正如赫纳汉(John Henahan)在1974年指出的，超市小报《国民探询者》(*National Enquirer*)，用任何一个其他标准来看都是不负责任的，但许多年来通过刊登大量科学报道而做得很成功——几乎总是采用耸人听闻的方式来报道(尤其是已经提到过的与卫生和心理学相关的报道)。需求看来是存在的，但需求的是什么呢？[21]大众科学就是全部吗？《国民探询者》耸人听闻的报道、“地球日”报告、《科学80》、《今日物理学》和那些太空活动的电视镜头，即使存在着两个不同的智力层次，它们也全都属于同一个社会和智性过程中的恰当部分吗？20世纪的普及机制——书籍、杂志、报纸、演讲和学校——它们开始起步时是人们所熟悉的，或多或少是明确的，在仅仅几十年里就演变成一堆令人疑惑不解的媒介。它

们带来的问题远远不止是一些惯常的科学普及问题——这些问题不仅同普及机制和受众有关，正如已经指出的，也和科学普及本身有关。

5.3 科学教育

研究20世纪下半叶科学普及的社会学家的重大且影响深远的发现之一，就是一个人所受的教育在相当程度上决定了他如何获得并在多大程度上理解科学普及资料，不论是什么媒体上的。至少，在20世纪，对进一步的科学普及以及普及机制本身而言，科学教育都是一个必要的初级准备。[22]

社会学家的发现表明，在现代美国，科学普及的一个功能——教育那些已经受过教育的人——变成了主要活动，就如将要论及的，20世纪70年代后期的新科学杂志和特刊似乎也证实了这个发现。另一个可能的结论是，对于无知或未受教育的成年人而言，科学普及即便不是全部也是大部分在浪费时间，或者相当于一种低层次的黄色小报和后来的《国民探询者》所具有的功能。但是这样一个结论几乎把整个“科学素养”水平和理解科学的责任扔给了各个中学——在20世纪下半叶，这是一种既不是非同寻常，也不是不明确的处境。如果调查结果指向学校教育，那么根据常识也会得到这个结论。例如，在1954年，一位公共关系教育专家预言，随着教育水平的提高，对大众科学的需求也因此会增加。30年后，在另一个科学“危机”中，一位领头的知识分子也类似地总结出，只有学校而非媒体，可以提升美国人的科学能力和对科学事业的理解力——这也就是物理学家塞尔比(Cecily Cannan Selby)所谓的“让人们转到科学这边来”。[23]与其他把各种社会缺陷归咎于学校的做法不同，这种责任的归属具有重大的价值。

20 世纪，背景和机构的改变已经改变了部分学校中的科学普及。主要的新的外部强制因素就是有更多的美国青少年进入学校，并且在学校待得更长久。1900 年，大约 6%的适龄青少年从高中毕业；半个世纪之后，这个数字变成了 60%。这个变化是如此巨大，以至于在 20 世纪早期一度出现平均每年有一千所新高中开张的情形。与此同时，小学和大学的入学率也节节攀升。这一学校经验总量的增加最终彻底改变了许多普及者一直试图要改变的东西；他们不得不作出调整，去适应学校和非学校受众在教育背景方面的改变。

那些在学校里教育孩子的人因此必须去应付大量的学生，还必须改善课程和教学资料。同时，数量不断增加的教育工作者也需要向职业化和专业化方向发展，并维护他们的能力和独立性。到 1901 年，出现了一本具有专门趣味的杂志《学校科学与数学》(*School Science and Mathematics*)，而当一个包罗全国科学教育工作者的组织最终在 1944 年形成时，它的组成团体的数量是非常多的，有些可上溯到 19 世纪。[24]

尽管有机构上和其他的种种变化，科学教育领域里的长期评论家们往往都有一种似曾相识的感觉。一代接一代，同样的问题和同样的解决方案似乎在科学教育中一再出现。例如，一位教育工作者在 1964 年就不知道他自己看到的是圆周运动还是像钟摆一样的摆动，但他确信这不是线性过程。另一位 20 世纪中叶的作家也声称，同样的问题在 75 年后仍旧没有答案提供给中学教育工作者："在高中教育中，提供什么样的知识可以为大学做最好的准备？这种知识应该与面向职业学校或者商业学校的学生接受的知识有所区别吗？这种实验教学方法对高中生而言真的富有成效吗？传授了什么有用的技术吗？……怎样才能激励高中生去选择物理学或化学

课程？”[25]

纵览整个20世纪，有一个结论似乎是清楚的，那就是为了有效地传播科学，学生不得不被迫去学习科学。正如我在第1章中指出的，从20世纪80年代的“大学扩张”(university extension)到后来的“成人教育”年代，教学领域内针对成人(他们可以选择)的科学内容并不繁荣。与19世纪自我提升的努力形成鲜明对比，20世纪成人教育中科学课程的数量显著减少，到了也许只有前面提到过的5%的水平。当然，在那时一部分常规学校已经满足了一些学习需求，即较早地让成人到教室中接受教育。[26]即使是苏联的人造卫星也只引起成人教学模式的微小改变，自愿成人课程避开了自然科学的科目，鲜有新的课程涉及对科学的社会地位的理解。没有为年长的学员准备科学知识。[27]

5.4 20世纪早期的教育重组

对于那些其学生的选择很少的小学和中学教师而言，问题就很不相同。新世纪带来的不仅有教学的显著增长，也有课程设置的混乱。小学低年级学生很少接受科学教育，即使有，也是一些临时的实物课程或现在所称的自然课，这还取决于教师所接受的训练。在小学高年级阶段，生理学仍然时常被要求向学生讲授，课上尤其强调对酒精危害的教育。随着越来越多的教师受到师范学院的培训，出现了两个变化。第一个变化是始于19世纪90年代的自然课运动继续快速发展；第二个变化是在推行一套系统的合并课程方面日益成功的尝试。[28]

20世纪的自然课发生的变化在于从对有机生命体(也是一些客观对象——与老式的实物课程没有什么两样)的强调，转变为对自然界中各种关系的强调(这种关系将被叫做生态学)。无论是哪一种形

式，自然课始终具有这样的便利，即教师可以更多地强调科学诗意的一面而少涉及科学严格的一面。而且，自然课很好地体现了那个新的教学目标，即让儿童而不是课程本身成为学习的起点。康奈尔大学的贝利(Liberty Hyde Bailey)在他关于自然课的权威性陈述中写道，科学对于优秀学生来说很重要，但是对于所有的儿童而言，他提倡自然课，儿童在课上能学会仔细观察并且理解自然界的各种现象。“自然课不是科学，”贝利写道。“它不是知识，也不是事实，”他继续写道，一直暗指当时教育者(更不用说学生)一直反对的死记硬背课本的学习方法，“它是一种精神。它关系到儿童对这个世界的看法。”许多20世纪的科学拥护者也称赞自然课，因为在课上儿童应对的是可触摸的实际环境，自然课还有帮助儿童体会正在迅速消逝的乡村生活方式的额外好处。总而言之，在小学中这门课具有很大的好处。[29]

但是，自然课往往仍然是不系统的。在新的教育职业化背景下，一些领导者在努力使除了生理学之外的一套必修的分级科学课程进入所有年级的教学中去，包括低年级在内。自然课当然继续率先提供最好的机会。例如，豪(Edward Gardinier Howe)在他1894年出版的《系统的科学教学》(*Systematic Science Teaching*)中使用了“恒星与地球”、“矿物和岩石”、“行星”和“动物”这样的自然框架结构，后面当然还包括了男孩和女孩(但是学习他们不需要多少材料，他写道，“作为活体标本他们是很普通的！”)。豪的课程表中物理学和化学是非常少的，但是在自然课的年代里，那些课要到高中才有。[30]尽管有类似豪这样的人付出了许多努力，就如后来结果显示的那样，直到高中设置了类似的课程之前，这样的小学课程不可能被付诸实施。

学校里自然课的影响也渗透到了美国人生活的其他方面。类似于阿加西斯协会(在1900年后持续了好几年)那样的课外尝试，特别是在“男童子军”(Boy Scouts)、“女童子军”(Girl Scouts)、“营火女孩”(Campfire Girls)以及类似的兴盛了几十年的青少年组织里，它们的活动项目和领导者们携带着自然课运动的信息和热情。它们也加速和促进了自然保护运动(conservation movement)，这种活动反过来也鼓励了对自然的审美和认知。尽管学校的自然课是为小学生设计的，实际上这项运动也影响了许多大一些的青少年甚至是成年人。[31]

与分级的学校课程形成鲜明对比，美国高中科学课程在20世纪前25年入学急速膨胀的情况下经历了一场名符其实的变革。因为受到大学或州议会的指示，在1900年参加生理学和物理学学习的学生人数达到了一个令人吃惊的数目，并且还有相当多的学生接着去学习自然地理。与此同时，物理学、化学、动物学和植物学，更不用说数学，也日益进入专业教师和教育者的教学范围。因此，每一个领域都趋向于有一个独立的历史以及一群不同的宣传者。例如，因为学生不能够掌握大学所要求的深奥难懂的材料，化学教师在20世纪早期违背了大学的领导，修改了他们的课程。高中化学课程也因此变得更加初级和实用。尽管物理教师并没有改变他们为大学课程做准备的基本方向，但是他们确实向规定的实验室训练的有用性发起了挑战。尽管如此，到1920年，中学的物理学和化学实验室表面看起来仍然岿然不动。[32]

实验室在高中生物科学课程中也很重要，但是，仅仅在几年之内，动物学和植物学从大多数学校课程系统中消失了，生理学也同样未能幸免(仅在1910年到1915年间，生理学课程就失去了25 000名学生，尽管总的入学人数在不断增加)。相反，一门新的课程——普

通生物学(general biology)，取得了这一教学领域的支配地位，最终有更多的高中生选择生物学而不是其他科目作为他们的科学课程。大学里和研究领域中的生物学越来越聚焦于生理机能，高中的这门新的生物学课程就是适应了这种转移。普通生物学也体现了美国“进步时期”(Progressive period)*的实践重点。有的教科书取了《市民生物学》(*Civic Biology*)这样的书名。例如，纽约1910年的教学大纲强调，儿童应当了解常见的植物和动物、生物的一般生命机制、它们在经济上和生态上的重要性，以及个人和公共卫生。[33]

然而，在普通生物学课程设立之前，另外一门通常是必修的课程出现在中学里。在这个案例中，教育工作者完全脱离了大学教育模式，他们发展出一门叫做“科学通论”的课程。随着高中生数量的增加而传统科学课程却少有人惠顾，科学教育工作者对这种真正值得警惕的侵蚀——作为20世纪前10年里科学普及第一个低谷的一部分——作出了反应：他们通过加入这个课程改革运动，拥有了一门更为综合和概括的科学课程，这门课程对于那些不准备进入大学的学生来说是很合适的。在1917年前后，当联邦政府开始资助以就业为目的的学校时，放弃面向大学的预备课程而把高中作为实践培训的普通学校这一趋势达到了最高峰。[34]

因此，物理学和化学课程以及生物学课程也转向更加实用的方向，而科学通论课程在实用性方面是最突出的。这种课程有助于向学生说明科学所带来的益处的实在性，许多科学家和其他热心科学的人在早先的年月里就已经许诺过科学有这样的益处了——这些课程也

---

* 19世纪晚期到20世纪初期，随着美国工业的增长、社会财富的积累和国际地位的提升，一些思想和政治界精英提出和推动了改革社会弊病、改善人民的生活和生产条件、人道地对待囚犯和精神病患者、争取妇女权利等运动，这段时期被称为美国历史上的进步时期。——译者

巩固了报纸上所描述的大众科学技术。有的教科书名字就叫做《市民家中的科学》(*Civic Science in the Home*)。一代又一代的学生特别学习了诸如水泵、下水道和其他作为“科学通论”组成部分的卫生和工程内容，其中交通、卫生和环境保护是非常重要的主题。教育工作者的目标是让他们的学生学习和控制他们周围的环境——“加热、照明、通风……卫生设备……获取食物和衣服”——但同时也要学习人们如何获得科学知识的过程。总之，正如一位明尼苏达州的教师在1917年所提出的，这后半部分的目的就是教给学生一种“科学的态度”而不是“一‘串串’的事实”。[35]“进步时期”的教育工作者就这样自觉地同时借助新研究的理想和实际，根据“在研究中和各种事务中科学的巨大增长”——就如一位先驱者所说的，不仅重塑了“科学通论”，而且重塑了整套课程。[36]

到20世纪20年代早期，一种科学课程新模式在美国教育体制中被确定下来。在九年级时学生学习“科学通论”。此外，科学通论有向七年级和八年级延伸的趋向，而把自然课留给更低的年级。对于那些选修较多课程的学生来说，通常是把进入大学作为目标，十年级开始学习生物学，十一年级学习化学，物理学则在十二年级学习。这种模式持续了半个世纪以上。唯一重要的变化发生在20世纪30年代，当时在广泛使用的几种系列教科书中，一种真正分级的小学“科学通论”课程出现了，并通常用来取代自然课。[37]

5.5 教学内容与学生全面发展的冲突

自然地理因此实际上也从课程中消失了，其消失的彻底程度甚至超过生理学，后者被吸收进了科学通论和普通生物学课程。其后一连几代，教育者都没想去改变这种新的教学顺序。他们所做的是试

图改进新顺序中的每一门课程，并在一般层面上讲授科学，同时伴随着关于“实验室实验”和“教学示范”哪个更好的争吵。教育工作者的典型做法是减少刻板空洞的和数学的教学内容，以便让一个确定的非精英人群对教学内容获得更多理解。一本重要教科书的作者这样写道，他们的教科书的目的是“创造一种对科学的初步的普遍兴趣，让科学成为对每个人都很重要的事物”，他们希望通过这种方法来消除学生对进一步学习科学的抵触情绪。到了20世纪40年代，数学和科学课程的“双轨”(double tracking)教学法已经很普遍，一方面是传统的为一些有进入大学意向的学生开设的课程——这些课程主要为大学入学考试而设——另一方面是为大多数学生开设的更为普通和实用的课程。[38]

最后，引导科学教育工作者的目标改变了，教科书的内容当然也随之发生改变。目标转移的后果变得非常严重，因为20世纪20年代初，科学和数学教师第一次不再把他们的工作正名为是一种“智力操练”了。研究表明“迁移训练”(transfer of training)* 实际上不起作用，因此，智力训练，这一维多利亚时期的令人头疼的缠人难题，让位给了“学生的全面发展”和社会效用——后者尤其在“大萧条”降临之后被提出。新的口号是“投入到民主的社会秩序中去，让生活更充实”。生活充实常常表现在根据学生的兴趣设置课程内容的种种尝试中，就如在一套最著名的系列教科书中所做的那样。口号的其余部分反映了20世纪30年代对社会的关注。把注意力集中在学生身上，进一步导致了对思考和发现(与规范训练形成对照)的

* 指期望通过对一种技能的学习来影响对其他技能的学习。例如，学好英语能不能对学习德语有帮助？乒乓球运动员学打网球是不是会更快？——译者

重视，还导致了对科学方法和科学态度的强调——这当然是迷信的对立面。在传递信息、学会观察和提升道德已经不再作为主要教育目标的时候，科学态度成了一个重要的积极目标。尽管事实上知识继续在课堂上占主导地位，就如在这个世纪的早期那样，教育工作者一直在讨论对环境的适应，但是这里的适应被他们解释为在日常生活中的应用。“高中所教的科学，”一位教育工作者在1933年写道，“需要被当作为生活而做的准备来教，被当作一位消费者所需要的科学，而不是一位生产者所必备的科学来教。”[39]

伴随着原子弹爆炸引发的深刻反省，相当突然的是，从20世纪50年代开始，美国科学界的重要人物，几乎所有大学和研究生院的教师，把一些重大改变引入到了美国中小学科学教学中来。一位教育工作者评论说：“第一次在超过一代人的时间里，大量研究型的科学家分担了这项工作的主要部分。”[40]几个因素共同促成了这些变化，因为美国教育机构非常分散，所以这些变化更加令人印象深刻。本来，1945年以后的科学家是非常有威望的。[41]而且在20世纪50年代，他们能够动员一流的基金会和联邦基金(单单国家科学基金会就花掉了1.17亿美元)。最后，教育工作者自己也一直在谈论传授科学方法的重要性，例如，一个调查显示，这个问题频繁地出现在1945年以后的化学和生物学课程中。[42]

大学里的科学家一直对他们的学生在入校之前的准备不够满意，而他们已经蓄势待发，试图实现中学课程的改革。苏联人造卫星的上天提供了一个恰当的时机来推进大规模的课程改革，并引入他们认为对原子时代的学生来说更恰当的新思维方式。新课程强调各门科学中的基本模式——即后来追随教育心理学家布鲁纳(Jerome Bruner)的教育工作者所称的科学训练的“结构”。这些基本模式能够教

给所有学生，但它们能够让有意进入科学殿堂并深入学习现代概念课程的学生做好更充分的准备。研究型科学家相信他们能够逐步发展出对各门科学普适的认知进步过程，而很快人们就清楚了，科学家和教育工作者相信他们正在对付科学思维的本质。[43]

数学给所发生的情况提供了一个出色的例子。在整个20世纪里，数学教师一直在讲授算术和一些高级数学分支。19世纪数学的巨大转变——更不必说20世纪的进一步发展——并没有影响到中学的课程，中学数学教师们倾向于以教学方面的专家为主来组成团队，而不跟数学研究人员或甚至是大学数学教师相往来。因此，数理逻辑、统计学和其他一些令美国顶尖数学家兴奋的研究内容，对于一位刚刚进入大学的新生来说完全是未知和陌生的。由于不断改进的传统教学，新生很擅长的是算术和代数。然而，在20世纪50年代晚期和60年代早期，随着媒体的大力宣传和国家科学基金的资助，在新物理课程的引导下，一门“新数学”出现了，“新数学”的出现还得益于第二次世界大战中运筹学和战后的计算机化所产生的推动。[44]

早在40年代，最初试图搞课程改革的科学家——那些物理学家，就已经提出他们的研究成果非常重要，在一个民主国家中公众广泛了解这些物理学新思想是很有必要的。而且，正如已经提到的那样，大多数评论家都同意中学教学系统是开始改革的恰当地方。这样，第一套改革后的课程就出台了。但是不久之后，其他科学家，比如数学家，也有了类似的计划和配套的资金。改革的支持者具有真才实学和强烈的紧迫感。生物学课程改革计划主任写道：“在人类历史上第一次，我们要塑造出这样一种公共政策，基础科学知识在其中被看作是核心的和不可缺少的。”[45]

但是一旦开发出了整套的课程和各个单科的课程素材，大学里的

科学家就退出了。新素材影响了直到20世纪80年代的教育，尤其是对概念和探究的继续强调。但是在20世纪60年代结束之前，这种新改革运动开始衰退。教授们的努力目标最终是瞄准培养未来的科学家，或者至少是在大学里主修科学专业课程的学生，而中学教师和更多的一般评论者(包括许多父母)认为课程素材太艰深。[46]因此教育工作者再次开始强调作为知识对立面的学生全面发展——这一强调不久被新的认知心理学方面的研究加固了。“课程中的问题……从来不能是什么对科学来说是‘最好的’，”教师学院(Teachers College)的克雷格(Gerald S. Craig)对最初的新课程这样回应道，“问题必须是什么对儿童来说是‘最好的’。教师必须时刻明白学生比科学重要。”而且，正当针对新课程的怀疑渐成气候时，对环境的关注带来了科学的负面含义。在科学课程的困境和学生从媒体和教室里学到的有关科学后果问题的共同作用下，青少年对科学教育的反响并不热烈。到20世纪80年代，科学家和科学教师已经有了足够的理由对他们的毫无威信表示悲哀，并再次努力把资助科学教学与冷战恐慌捆绑在一起。[47]

因此，科学教育中的基本问题在20世纪里就这样一直没有改变，并在很多年里成为课程内容和理论基础数次改变的基本原因。问题是为科学打基础需要单调乏味的记忆和思考，从实验室训练到杜威哲学追随者(Deweyites)的发现法和后来的询问法，没有一种教学革新能够成功地减轻这种单调乏味。晚至1983年，一位教育工作者在哀叹：“高中科学读本中每一页平均有7到10个新概念、术语或者符号。典型的是，一学年里指定的300到350页内容意味着学生在每门科学课程中要学会2400到3000个新术语和符号……按照每一节课大约55分钟计算，一节课包含20个新概念，平均每两分钟一

个。”[48]随着20世纪慢慢过去，这种类型的教育经验越来越成为制约高中毕业生所可能选择和喜欢的那种科学普及方式的因素。

5.6 大众传媒等级

在一个城市化、专业化和官僚政治日趋加重的社会里，人们也变得专门化了。因此，至少在中学里，科学教师按照他们所关注的问题和他们所扮演的角色可以归为专门的一类。为了向普通公众进行科学普及，出现了专门的科学记者群体。但是，他们所起的科学翻译者的作用是在大众传媒机构的背景中显现出来的，这些机构深刻地影响着记者们普及科学的方式，并无意间为迷信打开了方便之门。

始于黄色报业和一些书籍、杂志的大众传媒，在20世纪流行起来，这点在前文相关问题的讨论中已经间接提到。在20世纪30年代及以后，电台节目变得非常重要。到50年代，对某一部分人群来讲，连环画是一种十分重要的媒体，科学普及者在其中放进了科学教学元素。很快，就是连环画也被电视夺去了光彩，就如在有关卫生和心理学的讨论中已经提到过的。[49]

这些媒体不是相互隔离的，而是彼此影响。起初，那些为一种媒体写稿的人也常常出现在另外一种媒体上。或者，在部分媒体消费者的文化迟滞背后，例如，20世纪中叶的研究显示，科学记者写的东西要经过各种各样的编辑的筛选，这群编辑反过来却经常是一群信息闭塞甚至没有修养的人。这一群关键的所谓媒体把关者——决定报纸发表或不发表什么样的报道——拥有作为他们认识世界的主要消息源头的大量媒体出版物，例如《读者文摘》。因此，《读者文摘》以及类似的大众媒体杂志刊登大众科学的方式，对于塑造相关内容进入报纸的方式是相当重要的。而且，与许多人的预期相反，即使在

电视占主导地位以后很久，报纸的内容继续为公共事务设定议事日程。[50]这种相互关系显然有助于解释为什么科学普及以类似的强度同时出现在文化的各个不同部分，以及为什么大众传媒被捆绑在一起作为一个社会单元。

传统上来讲，大众传媒等级中最高级的是书籍，尽管实际上书籍的质量也像大多数其他媒体表现出来的那样参差不齐。正像在19世纪那样，20世纪也是如此：一本书的出现往往会引起杂志甚至报纸（以及后来的电视）的注意。并且，正如已经提到的，在整个20世纪，书籍出版和流通的速度与对应的杂志文章总是保持同步。特别重要的书籍除外，它们仍然一直被再版，无论怎样罕见，在20世纪30年代和70年代的数量下降期间仍旧出现了这种情况。甚至在20年代之前，例如，也可以找到大量大众科学书籍。所有的科学书籍，无论普及的还是专业的，一起形成了不到10%的图书馆流通率——因此大众科学在图书馆中所占的数量上的地位与它在报纸中的地位相当。[51]

书籍尤其重要之处在于它们突出了科学普及的两个基本要点。首先，大众科学书籍的读者倾向于组成一个特殊兴趣团体，成员大多来自科学技术共同体或与此相关的团体，他们中的许多人实际上就是通过大众科学书籍而投身到了科学领域中来。例如，科学图书俱乐部(Scientific Book Club)就是因一群科学家“发现他们自己老是被同事、学生和朋友讨要关于最新科学书籍的信息”而创办的。20世纪60年代和70年代，物质财富的富足和以上这种美国人的大量出现共同催生了很多类似的图书俱乐部，因为大众科学是一个非常重要的出版领域，即使读者在数量上很有限。书籍体现的第二个基本要点是，美国人直到20世纪30年代实质上仍旧继续依靠英国科普作家。

例如，在某一方面，大约一半被科学图书俱乐部强力推荐的书籍是由例如金斯爵士(Sir James Jeans)* 和克劳瑟(J. G. Crowther)** 这样的英国作者所写的。仅仅在二战以后，美国的作者才开始控制图书的出版。然而，若不考虑来源和时代，与其他类型的出版物相比，科学书籍的内容并没有实质性的不同，当然低俗科学——和伪科学——书籍的出现除外：这种书籍的数量在20世纪早些时候下降了，但在20世纪70年代又兴旺发达起来，正如我已经解释过的，当时科学正在撤退。即使在最好的年代，不同的大众科学图书作者面向的也是各种各样的读者，并把科学翻译成各种水平参差不齐的普及读物。[52]

5.7 杂志中的科学

在大众传媒等级体系中，排在书籍之后的典型媒体就是杂志。就一些主要的季刊和月刊而言，例如《北美评论》、《哈珀氏》、《大西洋》、《世纪》(*Century*)等，这些杂志确实在一个很高的水平上运作着，常发表一些有思想深度的长篇评论。但是，到了20世纪初，廉价杂志的出现使许多这样的期刊直接面对了新的黄色报业的挑战，编辑们也以报道大量耸人听闻内容的方式来应对挑战。这种变化在科学领域表现得尤其明显。甚至，为了与杂志竞争，各种报纸依次出版起声名狼藉的周日增刊。这种方式之所以引人注目，不仅是因为增刊采用追求轰动效应的做法，也因为替这部分报纸写稿的记者遵循一种杂志文章的形式而不是新闻形式。前文已经提及，正是这些杂志式增刊，成为了大多数针对“报纸科学”的痛苦抱怨的祸根。[53]

---

* 金斯爵士(1877—1946)，英国天文学家、物理学家和数学家，以气体动力学的研究和探索数学与自然界之间的关系著称。——译者

** 克劳瑟(1899—1983)，英国著名科学记者。——译者

在19、20世纪之交，编辑和出版商们所面对的问题是杂志要不要向新闻格式完全屈服。在新闻中，记者只把科学当成一个事件对待。早在1901年，《大众科学月刊》的主编就提到，“日报新闻行业现在到处发表一些有趣但毫无特色的科学文章，也没有一种月刊杂志完全不刊登一两篇这样的文章。这个国家真正需要的是有一本刊物来制定相关报道的准确性和重要性的标准，把真正的科学进步同吹牛者的奇思异想区分开来。”《大众科学月刊》自然正是那样的刊物。“这样一本刊物，”那位主编继续说，“显然不是为了吸引孩子们或者肤浅的读者。”[54]这位主编实际上刊登了附有复杂的步骤或图表和数学的报道，这样的报道只会吸引那些本来就习惯那样思考问题的人。当《科学月刊》接替《大众科学月刊》之后，它刊登一些短文，并在每一期都只报道几则有关最近科学进展的简明新闻，这正是纯粹主义者们要重新定义科学的迹象。关于新发明的短篇报道被留给了新的《大众科学月刊》[原来的《世界的进展》(*World's Advance*)]和它在应用科学以及发明领域的竞争者，如《大众机械学》(*Popular Mechanics*,创办于1902年)。许多更普通的杂志如高发行量的《星期六晚邮报》则遵循《科学月刊》的科学报道模式。

到20世纪20年代，市场已经建立起一个杂志发行的等级模型，其中包括一般性杂志、文摘类杂志如刚刚创刊的《读者文摘》、新闻类杂志如《时代周刊》和各种庸俗杂志，以及为一些特殊兴趣持有者所办的杂志如给修理工的杂志。在每一种杂志中，科学扮演着一个特殊的角色。科学通讯社的创办不仅导致了《科学时讯》的出炉，甚至同时还影响了《科学月刊》，在后者的新闻栏目“科学的进步”中充塞了来自科学通讯社的材料。在这一点上，杂志文章形式的主要区别在于文章的长度和所包括的“非适时的”(与“适时的”形成

对比）背景内容，以及作者们试图吸引读者兴趣的努力。不像报纸上的特刊文章，报纸文章的作者经常把读者带离主题，杂志文章倾向于一篇文章只处理一个主题。[55]

到第二次世界大战时，一般性杂志日益增加包括科学在内的非小说类素材，在20世纪40年代和50年代之间，这些材料当然需要编辑们的更多关注。最有影响力的杂志——在《读者文摘》之后——现在是《生活》，它以摄影新闻为特征，包括许多一流的大众科学图解说明，其中一些在第2章和第3章中有所论及。同时，一般性杂志中的文章篇幅变得越来越长。就像拉福利特所说的那样，科学普及因文章篇幅越来越长和持续不断的新闻杂志而显得欣欣向荣。新闻杂志的编辑们时常增加一些这样那样的科学栏目，这些栏目的题目有时进行细致描绘，比如一些心理学标题，有时泛泛而谈，如“太空和原子”（Space and the Atom, *Newsweek*, 1958）。专门的科学新闻杂志《科学文摘》（*Science Digest*），早在1937年就出版了，1945年它拥有了85 000名读者。[56]

然后随着电视的兴起，一般性杂志——甚至《生活》、《星期六晚邮报》和相当重要的《科学月刊》——趋向于销声匿迹（1947年《科学月刊》的销量是15 000册），与此同时专业性杂志开始蓬勃发展。正如第4章中叙述的那样，大众科学领域内的专业性杂志出现于19世纪早期，首先显著地出现在数学领域，然后特定地出现在自然史领域。在20世纪早期天文学领域是最有前途的[例如《天空与望远镜》（*Sky and Telescope*）]，还有一些专门针对教师的杂志作为补充，例如《化学》和它的前辈刊物。这些期刊之所以能持续办下来是因为它们可以吸引业余科学爱好者和学生读者。《科学月刊》也吸引那些读者，直到它与其他一般性杂志一起慢慢退出历史舞台。[57]

《科学美国人》在20世纪40年代后期作为一本“大众”科学期刊而复刊，开创了杂志科学普及的下一个发展阶段。再一次，正如在一个高度组织化的社会中所预期的那样，重新的专业细化解释了大部分发生的事件，杂志为这一总体趋势提供一个信号。早在1898年，《美国博物学家》的主编鉴于自然史正在让位给生物学专家们，便试图为他的期刊寻找一个新的宗旨：“取代先前的一般性科学杂志和自然史组织，”他写道，“这些条件已经带来了活力和生气，并鼓舞了最高级的著名组织和杂志，在严格的研究规范下处理这些专门问题。”《美国博物学家》的编辑的解决办法就是尽量告知专家们相近领域的进展，当生态学和生物化学的问题变得日益紧迫时，这个职能就变得尤为重要。那位主编在1898年继续说道：“生理学家在研究神经系统的功能时，比如，已经发现从形态学提供的数据中可以得出重要结论。地质学家为生物学家提供关于影响生物体地理分布的环境方面的信息，反过来也向生物学家学习。”[58]在这种判断下，《美国博物学家》发展成为一本专业的生物学家杂志，与《科学》类似而更加专业化，《科学》是为所有科学服务的。大概与此同时，《大众天文学》(*Popular Astronomy*)发展出一种同时针对业余和专业天文学家的并行功能。相反，对于更普通的读者来说，在高级期刊之外，除了《科学月刊》，几乎没有期刊能满足对那些任何受过教育的人们来说都应该掌握的科学知识的需求。这些一般性杂志就是那些在20世纪中期逐渐消亡的杂志，在它们中间，19世纪的文化理想实实在在地曾经造就了一本《大众科学月刊》。

1948年及以后的《科学美国人》实际上也面向更为一般化的科学普及，但是，就如它后来变成的那样，它并不为公众甚至也不为受过良好教育的人们服务，它的目标读者是正在成长中的科学和工程领

域的专家群体。对一些专门读者来说，这个冲击是直接而又明了的。一位闷闷不乐的订阅者写道："你们毁了世界上最好的手工艺教室和业余爱好杂志。有修养的人一去不复返了。"[59]并且，事实上这本杂志的读者中包含了引人注目的高比例的大学毕业生，甚至比更好的一般性杂志的大学生读者的比例还要高。《科学美国人》的路子基本上是知性的，文章作者不必利用人类的利益和类似的东西去引诱读者，尽管有关科学发现的报道常常被作为开场白出现在杂志中。

然而，《科学美国人》没有满足正在壮大的20世纪中叶全部科技人群的需求。尽管编辑们回避数学公式，但多年来一个关于更加通俗化的科学的市场正在形成。除了《今日心理学》的成功之外，还有许多迹象。普通报纸读者，就如我们即将说明的那样，声称他们需要更多的科学新闻。在专业杂志市场上，应用科学和机械方面的杂志很成功（尽管它们并不怎么引起户外和休闲群体的兴趣）。《史密森文献》（*Smithsonian*）和另外一些杂志，在经常工作于技术工业领域里的富裕的、社会经济地位有上升趋势的人群中获得巨大成功。甚至连《时代周刊》的出版商也发现，封面上有科学内容的那些期要比其他的更好卖一些，除非封面上特写着毒品、性和摇滚音乐明星。正是在这个大背景下，一些出版商本能地在20世纪70年代后期试图开发出一个科学普及的新市场。但是他们都强调要使科学更适合大众口味。当美国化学会（American Chemical Society）把《化学》改版成《科学探索》的时候，发行人承认，一个原因是"化学"这个词在许多学生和外行民众的头脑里已经被确认是一个没有刺激、与他们的生活无关的主题。普拉达尔（Jean Pradal）在为数不多的一部关于普及的现代作品中已经得出结论：为真正的非科学公众翻译专家的成果这一工作涉及歪曲："这就是为什么说，为普通公众构想和

设计出一种科学期刊本质上是不可能的。大多数大众科学期刊的读者，是那些与他们自己职业中的科学已经有了一定联系——即使是间接的联系——的人。当一种期刊试图降低水准来获得更广泛的读者群时，很可能它失去的上层读者要比它得到的下层读者还要多。”然而他有一部分没有说对。20世纪70年代后期的市场看来包含了足够多的两类读者，但是新杂志的出版商要么专注于科学技术的群体，要么就像《国民探询者》一样，从事那些可能不完全被认为是科学的市场开发。[60]

因此，这些杂志显示，到20世纪中叶，存在着一群科学读者，其中的大部分仍然很明显地处于公众中的上层。最值得注意的读者是科学技术群体，它们非常庞大，并包含了一些重叠的成分。一组读者希望读到包含实质性科学内容的大众科学，另外一群则希望读到关于科学的技术成果方面的更一般性的素材。有许多类型的科学爱好者，一些是按照主题和业余兴趣组织起来的，另一些通过对科学发现或者对科学家生活的兴趣而组织起来，还有一些则是因为对作为门外汉搞科学的持久兴趣而组织起来的。总而言之，不管它们的读者如何，这些杂志突出了科学普及与科学新闻的区别。这个区别在20世纪开始变得如此重要，因为科学新闻开始扮演起传统蒙昧主义的角色来了。

5.8 科学新闻报道

与科学新闻相关的主要机制是报纸和科学记者。科学记者的身份主要是记者，但他们也经常撰写杂志文章和书籍。对科学新闻、报纸科学和特别是科学记者所投入的惊人的大量研究，导致许多人把科学普及与记者和报纸混为一谈，此外，还混淆了科学普及机构的发

展和真正的科学普及本身。当然，事实上正规但非专业的新闻记者也一直在报道科学事件，而没有受到普及机制的约束。[61]

科学通讯社的建立是在科学普及建制化过程中势不可挡的事件。科学通讯社作为一个代理机构是如此成功，以至于不久其竞争对手们就组成报刊集团统一和同时出售科学新闻报道。1937年，科学通讯社当时的社长戴维斯总结道："某种意义上而言，使科学进入美国新闻业的主要努力是成功的。"这一成就在随后的很多年里也没有被贬损。1950年，主要的美国日报上每天平均刊登两个栏目的科学内容，实际上它们都没有采取老式的耸人听闻的报道手法。[62]

但事实上，体制的或"官僚的"成就，并不确切反映科学普及的实际情况。例如，早在1931年，一位匿名记者就在《国家》(*Nation*)上取笑过科学新闻的新信徒。他(或她)这样写道："这是一些科学团体非常乏味的集会，它并不能产生哪怕一丁点儿新见解和一两条涉及宇宙起源或终点的新理论。"该记者接着指出，科学新闻通常以很严肃的方式报道出来，但只是空洞的操练，没有真正的信息。在其所引用的其他一些深奥难懂的例子当中(引自《纽约时报》)，有一个是关于爱因斯坦新思想的摘要："通过把相对论应用到热力学中去，我们不能再在前后、上下、强度等意义上谈论能量了。""而我们不能确定这真正意味着什么，"《国家》的那位记者评论道，"我们不明白为什么被爱因斯坦剥夺了过去和现在的宇宙没有一个上和一个下就不能好好的了。"很多年里有许多类似的证据说明，科学新闻是仪式性的而不是实质性的。当事件需要真正严肃的科学报道时，尤其在第二次世界大战之后的原子弹和原子能讨论这个特殊的案例中，那些来自科学家的紧迫而重要的消息和新闻，都湮没在惯常的政治空想主义意识形态的新闻报道中了，而这种意识形态主

宰着美国新闻业。[63]

就连在科学通讯社的年代，报道的准确性也是一个没有解决的老问题。新闻记者胡乱报道的恶劣例子中最引人发笑的一个也许就是辛普森(George Gaylord Simpson)所评述的那则新闻报道，该报道是有关他对蒙大拿州古生物的研究的。他看到刊登在将近一百种报纸上的报道，其中只有“十分之一的报道既没有犯严重的科学错误，对我个人而言也不讨厌”。记者霸占了对事件的报道，断章取义，把它弄得耸人听闻，让辛普森说出诸如人类是从老鼠而不是从猿猴变来的、跟科迪亚克*棕熊大小差不多的狗通常生长在北美洲，以及其他许多荒唐话。[64]

但是直到20世纪70年代，还很少有怀疑者抱怨过科学记者，这是因为在美国社会，科学家和新闻记者这两个相关的特殊群体是互相利用的。多年以来，这两个群体在轮流赞美对方。之前，报纸记者专写幼稚而耸人听闻的新闻稿；现在，正如梅奥医生兄弟中的弟弟**在1931年所陈述的：“负责对上星期举行的医学会议进行报道的，是大城市报纸和新闻媒体中最优秀的从业人员，而当他们的报道不得不刊载说明性文字时，没有一丁点错误的虚假幻想出现在这些文字中，而在以往这些错误往往会使保守的医生们咬牙切齿。”另一方面，在以往与新闻媒体几乎难以相处的杰出科学家，现在与记者合作时都开始满口称赞起来了，最先凸显这一点的是美国化学会的公共关系计划和稍后的科学通讯社。这种称赞自然也附带地包括了对报纸的赞同性关注。这种相互欣赏犹如蜜里调油，不过，要把那些明白

---

* 科迪亚克，阿拉斯加南部岛屿名称。——译者

** 即C·H·梅奥医生，参见第2章第91页译注。——译者

公共关系之需要的科学家，与为他们服务的新闻记者拉拢到一起，确实需要高超的技巧。正如后来一位科学新闻经纪人所评论的：“很少有报人真正对科学发现感兴趣，除非这个发现能治愈正在发生的癌症。这就是所谓的‘火箭-手术刀情结’（rocket-scalpel complex）。”同样，他提道：“很少会有学院派人士对新闻报道真正感兴趣，除非该事实是用数学拉丁符号表达出来，并能严格证明没有任何重要的事情发生过。这自然而然地被称为‘保护科学尊严晦涩综合征’”。但事实上几十年来科学家和科学记者通常一起合作。他们非常紧密、惬意地联系在一起，彼此为科学界的反新闻顽固分子和一直不明白科学既重要又有趣的编辑表示惋惜。两边都赞同梅奥医生的观点：一个生动活泼的科学头条不一定是不精确的。[65]

科学家通过科学通讯社自觉地赢得了报纸的合作，这一真实的过程经常被从正面的角度来谈论，就好像这两个团体突然变得相对开明，是自发产生的似的。事实是，正如已经提到过的，美国的顶尖科学家对记者和编辑们反复施压，促使他们改善对待科学的态度。当科学公共关系深深地陷入申请研究经费的努力中去时，迫使记者们给科学提供一个良好的舆论环境，成了一件萦绕在科学家心头尤其紧迫的事。这一活动特别利用了新闻记者的职业自尊，来激发他们提高成绩。1901 年，一位批评家这样说道：“极少数的报纸——例外只是证明了这条规律——反映出内行的水准，显示出常识的准确性，而与此同时仍能确保以趣味盎然和充满吸引力的方式表现主题。”1908 年，另一位批评家对那些应该为忽视一次动物学大会而负责的人进行了嘲讽，他评论说，这个大会“还不如任何一起严重犯罪行为在公众大脑中留下的印象深刻”。这个运动进一步带来这样一些主张：科学家确实应该在媒体上占有一席之地。例如，即使在原子弹出现之

前，威斯汀豪斯(Westinghouse)*的彭德雷(G. Edward Pendray)发起了一次有趣的小组辩论。他向一个重要的新闻记者会议指出，自1931年以来，受雇于工业实验室的人数已经翻了一番，他们和别的科学家一起形成了公众的一个重要部分。最后，正如已被指出的，就是一些纯粹的奉承话。美国科学促进会的一位官员在1935年评论道，缺乏经验的记者在科学会议上表现很糟糕，因为他们不能理解正在发生的事情。“所以他们在嘲弄或歪曲报道会议内容中逃避窘境。当这一切对受害者愈演愈烈的时候，任何试图拒绝这种记者的行为，或者让他们受到严厉训斥的做法，都只会让事情变得更糟。处理和媒体的关系，唯一的解决之道就是对好的工作表示赞赏，对坏的则视而不见。”[66]

但是忽视那些多年来一直嘲笑“报纸科学”的科学家毫不留情的否定做法所产生的后果是不切实际的，至少在几十年里当一位普及者或记者偏离科学家的标准时，科学家就会对记者和编辑们肆意攻击。例如，1903年，《大众科学月刊》的编辑只用一页的篇幅就破坏了科学普及者斯奈德(Carl Snyder)的信誉，该编辑列举了后者发表在例如《麦克卢尔氏》(*McClure's*)**、《斯克里布纳氏》(*Scribner's*)***和《哈珀氏》等主要杂志上的文章中所表现出的无知和所犯的错误，其中《哈珀氏》上正好刊登了一些他的“涉及化学、物理学、解剖学、生理学和心理学的各种对的、对错参半的和十足谬误的大杂烩”，其中包括让公众去测量他们的大脑这样的建议，正如《大众科学月刊》的编辑

---

* 指威斯汀豪斯电气公司(Westinghouse Electric Corporation)。——译者

** 由麦克卢尔(Samuel McClure)于1893年创办，是一本美国文学与政治类杂志。——译者

*** 由“查尔斯·斯克里布纳诸子”(Charles Scribner's Sons)出版公司于1887年创办，是一本以文学为主的杂志，偶尔发表政论类文章。——译者

嘲讽地指出的，这个建议只能在尸体解剖的时候进行。连科学通讯社在它的机构功能里也包含了帮助编辑检查稿件这一项。1929年，社长戴维斯开始每年向编辑们散发一张“需留神之报道”的清单，例如治愈癌症、食人树等等。科学的代言人因而在很多年里都没有放松警惕。晚至1954年，一位重要的新闻教育家提醒记者和编辑们，科学家会很憎恨耸人听闻和不准确的报道。[67]（当然，在这种持续追寻反对迷信和错误的传统运动中，科学家无意间在增加媒体的可信度。然而，无论内容多么优秀，报道的形式却是对许多传统普及目标的一种颠覆，这些将在第6章得到进一步讨论。）

科学家最想要的并偶尔也能从编辑那里得到的东西，不只是正确的新闻报道，而是由意气相投的专业科学记者——一般是指那些接受专门委派任务的记者——写的新闻报道。因为这些记者改善了他们和科学家的共生关系，就他们那方面而言，因分享科学的崇高威望和科学事业的突飞猛进而备感自豪。1949年，美国科学记者协会的主席抱怨道：“一些科学记者已经掌握了这么多的科学知识，他们似乎忘记了外行的报道方法。他们写得太专业了。现在我读一篇这样一位科学记者写的文章，它往往是那样晦涩难懂，以至于我不得不请一位物理学家来解释给我听。”[68]科学记者不仅赞扬科学家、模仿科学家，而且确信科学家的价值观。到70年代，这种情形到了非常明显的程度，当时许多新闻记者脱离自己的阵营，加入到了那些提出有关科学研究活动的益处这个问题的领头人中。也只有到了那个时候，一些记者才明白地表达了这样的疑问：一位科学记者必须是科学家的鼓吹者吗？[69]

事实上，科学记者不仅在公众面前，而且在他们工作的报社办公室里，都享有一种特殊身份。别的报社职员都听从他们，因为他们

知道最新的医学发现，其他人常常邀请科学记者提供所有个人医疗事务的建议，以至于这些记者在办公室里被称作“医生”。编辑们对科学记者也同样言听计从，在报道的长度和截稿时间方面，他们给科学记者的自由度远远超过给予其他记者的。“我们正在得到作威作福的恶名吗？”科学记者组织的主席在1955年这么问道，并敦促他的同行们不要再趾高气扬地对待同事。到1934年科学记者组织成立为止，它的成员们确信他们在向职业化方向的发展中已经达到了以上的程度。此外，不像其他记者，科学记者们彼此合作，他们中的一些人最后形成了一个被邓伍迪(Sharon Dunwoody)称为“秘密俱乐部”的组织。通过彼此合作，俱乐部成员确定了他们自己的科学写作标准，甚至还有他们的编辑用以判定他们的标准，和只适用于其他俱乐部成员作品的标准。科学家也帮助巩固了科学记者的特殊地位，这是因为科学家有充足的理由，对自然而然地倾向于好意地和相对可靠地报道科学的科学记者，给予友善的帮助和支持。[70]

于是，不是真正有意的，主流的美国自然科学家，就像心理学和卫生领域内所发生过的一样，日益把科学普及让给非科学家的专家们，即那些科学记者。一项调查表明，科学记者确实是非科学家，他们中仅有9%的人接受过相当于仅仅学士水平的科学训练，或者是从科学界进入该领域的。[71]从科学公共关系的角度看，新闻记者做得很好。但是，新闻从业人员一统天下有其缺点。首先，前面已经提到过，科学家和记者都有一种趋向，认为科学新闻的正式报道可以构成或取代科学普及。其次是科学记者事实上自己本身并不能控制编辑——把关者——刊登什么内容。最臭名昭著的事例发生在1940年，当时纽约的《先驱论坛报》封杀了一篇它的竞争对手《纽约时报》刊登的关于原子核裂变的报道。《纽约时报》写那篇报道的记

者劳伦斯(William L. Laurence)谈起另外一个前原子弹时期的故事，当时一位重要的编辑向他的记者解释他为什么要砍掉一篇关于宇宙射线的报道时说：“报纸发行人不喜欢宇宙线，我也不喜欢。而且，我还告诉你，我不相信原子的存在，对分子也是将信将疑。”[72]除了把关者容易犯错之外，第三个缺点就是我已经强调过的，由医学、心理学和性构成的新闻记者的“科学”，从本质上要排除自然科学的一贯倾向——这种偏移是所有专业人士都已认识到并都表示遗憾的。

事实上，报纸根据什么是新闻来设定了科学普及的事项。这就是说，编辑们得到的新闻在某种意义上必须是适宜的。例如，当原子能是头条科学新闻的时候，编辑和记者拼命强调其政治的和应用的一面。就如在稍后的太空竞赛中，任何真正的科学素材都是偶然的副产品。[73]而且，通过把这个普及领域拱手相让给新闻记者，科学家再次向采用耸人听闻手法的人打开了大门。科学家和科学记者的小圈子并不能包容所有的科学新闻报道。在那个圈子里的每个人都试图不理睬那些偶然闯进他们地盘的非专业化、通常还不虚心向学的记者(在20世纪70年代这种情形特别严重)，他们也看不起如《国民探询者》那样声名狼藉的小报，正如已经提到过的，这份小报刊登大量的科学误导。无论如何，到20世纪70年代，政治和社会的发展迫使各类新闻记者涉足科学，科学记者的垄断形势被部分打破了。此外，各种市民团体的发展提供了其他的科学新闻来源。总而言之，在美国社会中，科学记者和科学组织之间的联盟不再像早期那样具有影响力了。[74]

要考察究竟发生了什么，一个有启发性的途径是，去观察整个20世纪里的这些媒体把关者和新闻记者，只有当他们回应来自各类媒体顾客和捧场者的压力时，他们才报道一些不耸人听闻和不带政治色彩

的科学新闻，这正如19世纪的报纸编辑对业余科学爱好群体的回应一样。20世纪中叶对科学新闻报道的研究代表了所关注的重点：这种研究几乎一直注重数量问题——多少百分比的篇幅被用于科学主题——而不是内容或质量。例如，早在1914年，得克萨斯大学的尤登(J. A. Udden)证实了这种数量和内容的混淆。他发现大量的地方媒体对一次地质学大会进行报道，这些报道被称为是科学新闻，但它们几乎全是关于大会仪式以及各界名流和社交活动的描述，没有多少关于知识乃至发现的记述，更没有什么智性的激动在里面。[75]

5.9 其他普及媒体

非印刷类媒体面临的压力，真实地反映了报纸和杂志所面临的情况。有时科学的支持者在获得他们想要的实实在在的科学普及方面，是很有影响力的。讲座继续为受过教育的民众而作，普及者和普及内容也经常是科学界所不得不提供的最优秀和最经典的。也许是因为专注于科学方面稍微弱了一点的缘故，肖陶扩演讲系列在20世纪20年代达到了顶点，在那之后电台节目的出现终结了这些系列演讲。[76]博物馆、博览会和展览会一如既往，还包括专为孩子们开办的科学展览会。大体来说，展览一般都是图解式的，但就如在一些科学展览会和博物馆节目中的那样，让参观者用这样或那样的方式动手参与，即使只需按下一个按钮，也都取得了很好的效果。博物馆的参观人数不仅维持不变，而且在20世纪中叶以后科学博物馆的参观人数一度占了总人数的40%。[77]总之，所有这些传统科学普及方法面临的压力，使它们保持在至少与当代教育者们水平相当的地步，有时还要高一点。

电台和电视的情形颇为不同，他们的节目监督人起初也模仿报纸

的监督人。20世纪20年代到40年代间的电台科学谈话节目，通常采用一种演讲的形式，这点前面已经提到过。这些电台科学节目，事实上包括所有的电台文化内容，在30年代中期达到了顶峰，以后，科学与其余的文化形式一起，再也没有成为电台节目中的重要因素，尽管人们付出很多努力试图去保留电台节目中的教育内容。当然，广播剧倒传播了大量伪科学内容。[78]电台行业的巨头、电影经理这些人总是做着娱乐买卖，没有动力想要去播放一些科学内容，即使是在电视出现之前的新闻影片里也是如此，当然除非那些科学是新奇或搞笑的。事实上，新闻影片中的科学内容占不到1%，在大多数情况下还更少。[79]总而言之，对先前的健康电影所寄托的希望*从没有实现过。

科学在电台和电影新闻影片中的命运，预言了后来在电视中发生的相同情况：同最肤浅的报纸上的报道一样，科学被缩减成只包含很少甚至没有解释的简短介绍。起初，像在电台中的科学谈话节目那样，电视尝试了一些科学演讲形式，但是，这种科学节目一般不能吸引任何观众，除了那些已经有了19世纪科学或文化常识的人。电视上的科学新闻并不比新闻影片做得好，所有报纸上出现过的问题在电视中也骤然增加，后者几乎成了前者的拙劣模仿者，以至于科学普及的数量和质量都降低了。正如拉福利特在1982年总结的那样："科学，无论它何时出现在电视上，更像是被平静地放在星期日下午的一节'公共汽车'车厢里，在科幻喜剧中被奚落，被禁闭在一个演讲中，或者被隐藏在一档'自然'节目中。"[80]

---

* 参见第2章第101页。——译者

电视对于普及某些类型的科学而言具有巨大的潜力，只要材料中不包含没完没了的假设或者分析。大量观众可能支持过科学，并甚至仍然向往一点自我改进，但在现实中他们改而投向了“纯”娱乐。通过广告和电视剧，电视监制人不仅没有普及科学，反而推出了很多伪科学，并时常恶意地描绘科学。即使当少数“好”的科学系列节目，特别是在20世纪70年代，吸引了公众的注意力时，它们也倾向聚焦于科学家的个人性格或伟大的科学家，而不是科学内容本身。而评论家们一直在批评说，这些电视节目能影响的对象，很少超出对科学已经很热心的那部分观众。[81]

在任何一个视觉媒体(pictorial medium)工作的人都会发现，使科学琐碎化的诱惑是不可抗拒的。20世纪早期和中期图片杂志中那种把科学搞得支离破碎的做法所产生的影响，为电影和电视中的科学缺乏具体内容和因果联系开辟了道路。例如，在第二次世界大战后不久，一位电影制片人正在参观麻省理工学院的应用科学实验室，那里的研究人员告诉这个电影制片人他们正在尝试开发一种新产品。“突发灵感”，根据对这件事的一篇报道，制片人希望“在角落里安置一部电影摄像机，全部安装就绪后，随时可开始拍摄，以便一旦有新产品被发现，就可以为子孙后代记录下这个重要时刻”。[82]

5.10 业余科学

从学校到媒体的所有这些普及机构的模式，说明了在19、20世纪之交科学普及的受众和普及科学的人员类型都发生了改变。当业余科学家趋向于脱离大众科学的受众地位时，他们跨出了改变的第一步。正如海伍德(Charles W. Heywood)已经指出的，19世纪末的年

轻人，可能在阿加西斯协会*的初学者身份结束之后，仍然经常在野外或用显微镜和望远镜研究自然，构成了大众科学的主力军。他们也许希望发现一块新化石或者向他们的朋友炫耀他们的仪器。然后相对有些突然地，在1900年前后，美国的年轻人开始转向一个不同的方向：机械学。杂志的经历再次表明了这一趋势。《大众科学新闻》消失并被兼并到了《美国发明家》(*American Inventor*)中，叫做《大众科学月刊》。这个名称的杂志转向专门为修理工和做零活的人服务，这一切都不是巧合。后一种杂志的新出版人在1916年评论说："在尤曼斯**当学生的时代只有一家实验室，而现在有了上千家。并不是为实验室做宣传，《大众科学月刊》现在提供来自这些实验室的消息，并帮助人们接受这些消息。"这位主编继续提到这本杂志并不耻于刊登有趣的素材，对发表"机械杂耍"(mechanical vaudville)也不会犹豫不决。很显然，正如下文将要评述的，娱乐、新闻和产品与尤曼斯的工作大相径庭。但是对机械学的强调是普及受众发生转变的根本性标志。在某种意义上，自行车和T型汽车***——伴随着科学内部的专门化——消灭了最重要的业余科学爱好者大军。确实很多美国人继续对自然保持着兴趣，自然课也在小学低年级持续了一段时间。然而，科学不再像过去那样引起人们积极参与，尽管摆弄小器件和消费科学产品仍然需要人参与。并且，正如已被评述过的，这种变化以建制的方式，反映为机械学的兴起和高中课程中职业培训教育的增加。[83]

在某种程度上，19、20世纪之交的这场转变并不是完全反科学

---

* 参见第4章第207页。——译者

** 尤曼斯是《大众科学月刊》的创办者，参见第4章第211页以及以后数页。——译者

*** T型汽车是亨利·福特(Henry Ford)于1908年9月27日制造出来的汽车型号。——译者

的，尤其应用科学本身就包含科学内容。带有化学和物理学内容的摄影，与自动机械一起，引起了人们的注意。但不久，电影和电台广播对追求娱乐的方式产生了举足轻重的影响。尽管在二战以后，电子和其他技术产生了很大规模的业余爱好者运动，但是直到20世纪70年代计算机热出现之前，所形成的业余爱好者运动没有一个能与19世纪的相媲美。而当时强调的重点始终是技术和科学产品(如果不是消费品的话)，而不是科学方法、科学思维或者对科学的理解。[84]

在整个19世纪中，相当数量的科学热心者为业余科学的衰退感到遗憾，他们试图去复兴至少美国青少年的独立或者团体科学活动。热心人士特别鼓励在中学发展科学俱乐部，努力把他们的工作融进课程制定者对儿童兴趣的强调中去。很多科学布道者也试图通过男童子军、女童子军和类似的青少年活动来复兴自然史传统——在二战之前取得了一定的成功。博物馆和其他机构继续作为青少年和成年人的业余科学活动中心，并且直至20世纪30年代，业余科学家仍是普及科学知识的一个重要组成部分。例如，在费城地区，一项调查发现了287个俱乐部和社团，总共有32 000名成员。早些时候业余爱好者确实经常组成很多俱乐部，但是现在他们用时事通讯取代了正式的刊物，这一变化加固并表征了他们的边缘化。[85]

另外一个几乎消灭了业余科学家的因素是在各个领域内专业高度分化的专家们日益占统治地位，就如在《美国博物学家》这个案例*中提到过的那样，这是当时的客观形势，很多评论家对此都有评述。[86]在19世纪90年代，广泛的大众参与到科学中注定要面临厄运，这一点还不是太明显。例如，在美国显微镜爱好者学会(Ameri-

---

* 参见本章第257页。——译者

can Society of Microscopists)1890 年的会议上，一位目击者报告说："人们一方面认为学会只是为业余爱好者而设的，不可能提出什么让职业人士值得留意的东西；另一方面，如果把职业工作者联合进学会，业余人士和初学者就会没有插足之地。消除所有这些不利的最好办法就是出席一个年会。"尽管有这些鼓舞人心的话，学会成员还是在 1895 年举办了他们最后一个显微镜招待晚会。业余爱好者确实在一些领域里挺着，就如天文学杂志的例子所表明的，但是有些时候他们几乎像是地下活动者。1939 年美国哲学会(American Philosophical Society)委任一个小组去研究业余科学家，就好像他们是濒危物种似的。这个被委任的小组发现"大部分的普通公众对有些科学有一些兴趣"和"一个更小和更精选的外行人员团体把积极追求各种科学兴趣当作一种习惯"。但是这个发现并没有产生全国性的影响。科学普及到那时已经是在新的客户基础上开展下去了。[87]

在 20 世纪初的时候有几年，看上去机械学非但没有消灭业余科学家，可能反而为大众的科学兴趣提供了一个牢固的基础。毕竟，从 19 世纪的传统来看，科学包容所有工程学的改进和自然现象。对科学普及的消费者的调查发现，他们重视应用科学的重要意义，并对诸如"飞机制造"和"电力"这样的科目感兴趣。1937 年"纽约科学和工业博物馆"(New York Museum of Science and Industry)的参观者最关心的问题是："它是怎么运转的？""科学有什么新发现？"和"它对我有什么意义？"但是无论在什么程度上说，爱因斯坦始终是媒体热点，很难把他所代表的科学活动类型与一辆新的多用途汽车和飞机混为一谈。并且也正是在 20 世纪初的几十年里，科学家越来越支持纯科学的理想，这是专业化过程中的一个部分。此外，随着教育标准的提高，更多人口能够对非应用科学作出响应。[88]

5.11　专业读者的兴起

科学普及机构的发展表明，普及者针对三种目标人群：儿童，通过学校；科学技术共同体，通过读者范围狭窄的媒体；普通大众，通过报章杂志。随着肖陶扩讲座和一般性杂志的消亡和电子媒体的兴起，那种曾经直接面对受过教育的人群，或者构成成人教育重要部分的科学普及，几乎都消失了。在杂志中发现的模式取而代之主导了科学普及：科学技术共同体提供了最引人注目的科学普及消费者。《科学月刊》，这本高雅的《大众科学月刊》的后续刊物，发展成一本由科学家撰稿、由更大的科学共同体成员包括教师阅读的杂志，但是从来没有发现一个明确的读者群。相反，复兴的《科学美国人》开发出新的专业公众：某种意义上说，它88.5%的读者具有专业技术职业。[89]

《科学美国人》的编辑和记者的工作不管怎样都构成了真正的科学普及。就像《美国博物学家》的编辑曾经认识到的，科学家已经变得如此专业化，以至于在他们狭窄的专业之外，他们也只能做一位外行。《科学概观》（*Science Conspectus*）的编辑在1914年写道："在不同的专业研究领域内几乎每一天都有新进展，其中任何一项进展都可能导致十分重要的发现。然而，虽然这些事件如果能被理解的话都会引起普遍的兴趣，但是它们的意义，即使对在同一职业领域内的科学工作者而言，也都是晦涩难懂的。"[90]《科学概观》代表了一次试图沟通不同科学专业领域内专家的短暂尝试，这些专业领域既可以是紧密相关的，如生物科学内部的专业，也可以是科学内部完全不同的专业领域。在20世纪中叶，为其他科学家普及科学是科学普及的一个主要方面，无论聚焦的重点是《今日物理学》（*Physics Today*）所强调的，还是《美国科学家》（*American Scientist*）或《科学美

国人》所强调的，所有的普及资料都是20世纪中叶的科学产品。因此把科学共同体紧密联系在一起的，是那些在不同科学家中间传播科学的努力。他们最终发表的文章在职业奖励体系中以名誉和威望的形式给他们带来回报。[91]

专业技术共同体的成员如此成功地迫使大众媒介的监督人和记者介绍被普及的科学，读者群再次变得专业化了。典型地，那些有专业背景的人会理解和欣赏普及的内容，然而那些没有专业背景的人则倾向于忽略那些他们没有额外兴趣的素材。虽然普通读者理解那些普及内容的可能性很小，但结果证明，即使是大众传媒中的普及资料，也通过使科学家对科学进展变得敏感而在专业技术共同体的机能中发挥着重要作用。总之，为科学家普及科学，虽然也许不是传统意义上的那种普及，但无论如何是一种普及，并且在文化中扮演着一个并非毫无意义的角色。[92]

随着维多利亚时代后期高级文化的消费者变得不再那么重要，面向大众的科学普及也发生了变化。报纸科学的发展和后来科学记者取得的成果，使科学普及者受到挑战，最重要的是要去吸引读者或听众或观众，而不是让科学内容及个人好奇心和自发行动来作为吸引人的手段(就如始终部分地存在于科技界内部的状况一样)。曾经讨论过的科学的各种应用，有助于解释一些科学原理如何发挥作用，同时也引起读者的兴趣，而现在它们仅仅起到让科学具有吸引力的作用了。更晚一些，就如曾经表明的，科学普及者在“科学能够为个人做什么”这样的范围内界定科学的兴趣。毫无疑问，能够给个体带来身体舒适和心理安慰的医药学和心理学，便赫然突现在科学普及中了。例如，在1959年到1969年间，拉森(Ann Roberta Larson)发现，《新闻周刊》和《今日健康》(*Today's Health*)必须应付缺乏专业

知识的读者，于是其记者便使用一系列手法来增进和维持读者的兴趣。这些手法包括，比如，把研究人员个性化或者甚至把研究对象人格化，戏剧化地加以渲染，甚至引进人的传统兴趣和一些与读者紧密相关的科学成果。她发现《科学美国人》的记者则相反，他们假定他们面向的是已经受到激励和启发的读者，靠强调对素材的总结概括和解释的风格，来吸引和影响敏悟的读者。[93]

5.12 普及人员的改变

与卫生和心理学领域具有惊人相似性的自然科学普及方面的人员改变，显然是科学普及的内容和方法发生转变的一个主要原因之一。与19世纪晚期科学家——往往是主流科学家——亲自向外行读者翻译和解释科学不同，在20世纪，科学家越来越多地把这项工作交接给其他人——一个研究小组授予他们"科学中间商"的名号。[94]在卡特尔*的主持下，《大众科学月刊》和《科学月刊》试图继续让杰出的科学家成为作者。作为回应，一些最优秀的研究人员确实至少很乐于向知识分子读者进行科学普及。比如，摩尔根(T. H. Morgan)就亲自为1918年的《科学月刊》撰写遗传学方面的文章。其他一些人至少在那些日子里也同样很积极。很多主要的研究人员都编写中学和大学教科书。比如纽康**出版了《天文学：为中学和大

* 卡特尔(James McKeen Cattell, 1860—1944)是美国著名心理学家、心理科学和大众科学的机构建设者、经营管理者。1900年从电话发明人贝尔手中购买了濒临倒闭的《大众科学月刊》，把它改版为著名的《科学》杂志。1915年卡特尔另外创办了《科学月刊》杂志。——译者

** 纽康(1835—1909)是美国著名天文学家，编算了精确的月历表，精密测定了许多天文常数，曾任美国海军天文年历处主任(1877—1884)、霍普金斯大学数学和天文学教授(1884—1893)，还担任过《美国数学学报》主编(1885—1900)、美国数学会主席(1897—1898)，是美国天文学会的发起人之一，并任第一届主席(1899—1905)，还是许多大众科学书籍甚至科幻小说的作者。——译者

学学习之用》(*Astronomy for Schools and Colleges*)(1879 初版,1893 年最后一版)。此外,大学里的科学家对各个层次的教育具有浓厚兴趣,他们中的一些人十分显眼地成为《学校科学与数学》创刊号中多篇文摘的作者。稍后的编辑们试图继续让主要的研究人员积极参与科学普及,就如韦弗(Warren Weaver)主编的 1947 年的《科学家言谈》(*The Scientists Speak*)和为科学家普及科学的杂志所做的那样。但是,让非科学家来做普及这一势头不可阻挡。正如美联社的科学记者凯里(Frank Carey)在 1952 年所说的,他是一个外行,写一些让外行感兴趣的东西。[95]

科学家退出的首要原因是,他们当中的很多人与黄色报业作风有过非常糟糕的交往经历。这种环境造成了事件的恶性循环。就如博斯特威克(Arthur E. Bostwick)在 1929 年指出的那样,当一位研究者把他的发现告诉了同事之后,他留下了

> 一个告知公众的任务,为此,他把这一发现通知给尚未被告知的科学记者,或科学骗子,或在寻求轰动效应的新闻记者。这种形式的"大众科学"弊远大于利,而它最大的害处也许是它在真正的科学研究人员当中形成思维定式,他们对这种普及方式的不耐烦和鄙视态度表现在他们匆忙得出的结论中:所有试图在科学工作方面引起普通读者兴趣的尝试都必定跟这个差不多。[96]

科学家倾向于不搞科学普及的另一个主要原因是,就如已经在与心理学相关的部分以及其他部分提到过的,科学的奖酬制度,特别是在 20 世纪中叶前后,不但不鼓励科学普及,反而对之加以诬蔑和指责。在 20 世纪 60 年代的中学科学课程改革中没有科学家能坚持到最

后，这尤其生动地反映了这个奖酬制度在多么无情地发挥着作用。[97]

因此，不仅在卫生和心理学领域，而且也在自然科学领域，科学普及的任务就交到了专门科普人员的手里。大多数科学家很高兴卸下了这副普及的担子。除了苏联人造卫星上天之后的课程改革努力以及与此相匹配的训练讨论，科学家甚至放弃了在训练对科学进行解释的专业人员方面所应扮演的角色。哥伦比亚大学经济学家米切尔(Wesley C. Mitchell)在1939年说，科学界的专家，“应该欢迎来自比他们更擅长通俗表达艺术的人们的帮助。”[98]而且，就如将要在其他章节提到的，科学专家自身也开始依赖起新闻信息来源了。

如前面所提供的证据所表明的，教育工作者从科学家手里接管科学教育的过程是缓慢的，但是在20世纪早期，中学教师对刻板的大学课程的抵制(上文已提及)是人所共知的。1915年，在论证一本介绍一般科学的主要教科书的合理性时，威廉姆·佩恩高级中学的校长刘易斯(W. D. Lewis)回忆说，

> 当大学同意接受科学，将它作为像数学和外语一样的入学根据时，他们规定了科学课程的内容并完全改变了它们的性质。新的课程提纲由大学教授确定，而他们脑子里想的只有那些必定会进入大学的学生所需的训练。基于这些原因，在没有谁该真正受到什么责备的情况下，在高中的课堂上学习科学的正当目的已经被摧毁。

正如我已经表明的，刘易斯和其他教育者确实成功地要回了确定科学教育的内容和方法的权力。在大约40年之后，在新的课程改革期间，霍普金斯大学的生物学家格拉斯(Bentley Glass)相信“在美国

教育史上，我们第一次看到来自学院和大学的大量研究型科学家，参与到与高中科学教师和科学监督者的合作中来”。[99]这些参与者提供的原始证据表明，教育者和科学家在科学教育中交替占主导地位的假设是正确的。

但是另一个人员方面的因素却说明，20 世纪 50 年代和 60 年代科学家介入中学科学教学是一种反常，相当重要的原因是教育者在 70 年代重申了他们的主张。中学科学教科书作者的身份很清楚地揭示了所发生的情况。在 19 世纪，就像纽康的例子中，教科书作者一般是重要的“科学人”——通常是学院或大学的各学科专家。在 20 世纪早期，中学教科书作者很典型地以积极的中学教师为主。很多中学教材(几乎一半)，尤其是在物理学和化学领域，在 20 世纪中期还继续至少列上科学家的名字作为合著者。但是在这样一个比例下教育者们仍持续地侵占科学家的作者地位，最终中学教科书作者中著名科学家的数量明显地下降了。可能更值得注意的是科学家从职业科学教育文献中消失的情形。此外，虽然中学教师一旦作为作者就在科学教育著作中占了支配地位——那些教师往往认为他们自己是科学共同体的一部分——后来期刊的内容则被科学教育专家所把持，这就是说，教师培训者跟科学的关系愈加微妙了。[100]学校里科学普及的主力军已经变成课程专家和教师培训专家，通过这种方式而发生的转变，正如我前面提到的，只是科普人员变更中的因素之一。其他的因素当然还包括发生在科普写作领域内的转变。

科普人员从纯科学家到科学记者的转换，甚至比在教育领域发生的转换更为极端。早在 1926 年，史密森研究院的奥斯汀·克拉克(Austin H. Clark)能够满怀希望地总结说：“科学的发展归因于大众对科学的兴趣和对其价值的认识。要做到这一点，可通过有能

力向所有平民百姓作详尽解释的中间人……通过宣传员而不是研究工作者所做的工作。”[101]没过多少年，科学家事实上已经系统地被公关人员与“所有平民百姓”隔离了，尤其有代表性的是那些被著名大学雇用的科学家。

如果教育者和新闻记者来做大多数的科学普及工作，真的会使情况有所不同吗？首先，有证据让人怀疑被普及的科学就因为一位科学普及专家就能有明显和必然的改进。值得讨论的是，教育工作者和科学记者并不明显地比研究人员更善于与大众沟通，而科学家那至少是部分成功的“中学新数学课程时代”为那个论点提供了一个明显证据。或者也可以引述其他的证据。一位研究人员在1950年发现，美国主要报纸的科学记者的工作中，平均每600个字的科学新闻报道——一篇典型长度的报道——中仍有两个“疑难词”（fog words），例如“离子交换”（ion-exchange）或者“麦角胺”（ergotomine）*，表明科学家在把科学“翻译”成通俗语言方面也不见得做得更差。[102]

不管怎样，问题的答案是，谁来做科普确实有很大的不同。科学家继续抱怨教育者素质低下。1930年，格伦伯格（Benjamin C. Gruenberg）从科学教学素材中揭露出一大堆令人震惊的有关人格化自然、目的论（“谷壳就是为了保护谷穗而生长出来的”）、万物有灵论（“根寻找水”）、有缺陷的实验模型（没有充分考虑说了什么和没说什么），以及许多其他种类的被他称为“非科学思想”的东西。1968年，一项研究发现学生在一次理解科学的测试中往往比他们的老师做

---

* 原文为“ergotomine”，疑为“ergotamine”（麦角胺）之误。麦角胺为一种结晶生物碱，分子式为$C_{33}H_{35}N_5O_5$，从麦角中提取，具有使血管收缩的功能，可用来治疗偏头痛。——译者

得更好。20世纪70年代另一项研究表明，受过科学教育的学生对待科学倾向于比一般公众更消极。其他许多研究人员试图去查明为什么尽管是专家写的科学作品，还总是不断地在准确性方面存在问题。研究之一表明材料越简单，准确性就越好，与所涉及的科学记者的威望无关。总而言之，应该真正地去怀疑一下这些所谓的科普专家。例如，在1938年，斯克里普斯-霍华德新闻集团科学记者中的先驱者迪茨把皮克韦尔(Gayle B. Pickwell)的《气象》(*Weather*)描述成一本"有史以来关于气象方面最有吸引力的著作之一……所传递的信息既清晰又完整"。一位书评人在《科学教育》(*Science Education*)上同样把该书描述得很有吸引力，并推荐给所有的中学教师。但是职业科学家在《科学月刊》上独立地评论该书时指出，尽管从外观上看这是一本漂亮的书，但它需要被全面修订，"它的错误数不胜数，以至于无法详细讨论。"他继续评论下去，并且用了如下措词："他错误地表述道"、"荒谬的陈述"、"极度误导的想法"和"对'黑色闪电'(black lightning)的解释……简直是我所见过的最差的解释"。就如这个例子和其他例子所表明的，把科学委托给科普专家来翻译成通俗语言，就得在准确性和理解力方面付出高昂代价。[103]

然而，谁来做科普这个问题还没有普及什么样的内容来得重要。甚至在20世纪70年代，就公众应该听到和读到哪些内容，科学家并不同意科普专家的意见。就如两位研究人员在他们的研究中所报告的："一个基本的分歧清晰地贯穿始终：(科学记者)写那些他们相信将会吸引公众的东西，而科学家则坚持学术传统，试图教给人们那些他们认为是新的和重要的东西……而不管公众愿不愿意听。"科学家的目标显然不会被科学记者和媒体监督人所认可。1957年，一位科学记者对一群科学家宣称："你们认为科学作品主要应该对公众有教

育意义。但是没有一家报纸的主编愿意刊登科学报道，正是因为它们主要只有教育意义。它们之所以被刊登，那是因为它们是新闻。如果我们能够顺便教育公众，我们就算做得很好了。但我们并不总能做到这一点。”[104]

因此，正如另外两个研究人员总结得出的，问题并不仅仅在于记者有着掌控“科学内容和观点”的特权。这就够糟糕的了。问题还在于，科普专家把娱乐和新闻放在优先地位的做法与启蒙教化的优先权相冲突。“好的科学报道不可能把它的目的假定为娱乐而不是教育”，《原子科学家公报》(*Bulletin of the Atomic Scientists*)的主编这样提到。尽管最好的科学记者可能会力求作品的教育功能，但是他们的主编作为一个群体，是根据报道的风格和刺激性来作出选择的。一位纽约化学家布鲁克斯(Benjamin T. Brooks)在1928年公开谴责“‘小报’科学”，并直截了当地追问：“难道必须给白痴提供白痴的科学吗？”在20世纪的几代人以来，很多主编(和后来的制片人)似乎就是这样认为的。[105]

最后，需要重申的是，新闻记者和教育工作者的标准在多大程度上影响了那些确实想普及科学的科学家。在20世纪60年代，面对教育工作者的蛮横要求，课程计划者们节节败退，除此之外还有许多其他例子。最发人深思的一个早期例子是，紧随科学通讯社的出现，《科学月刊》上的讨论明显下降到了一个更为初级的水平。而且，即使主编卡特尔在劝说优秀科学家们在《科学月刊》上发表文章时，主题往往也受制于新闻性的优先考虑，20世纪20年代涉及的话题有维生素、居里夫人(Madame Curie)、相对论、优生学和内分泌等。晚至80年代，古德菲尔德(June Goodfield)就在抱怨类似的媒体狂热对科学和健康普及的影响。[106]然而下文将有机会进一步指出，

当科普专家为科学普及设定标准的时候将会发生什么。

5.13 公众关系和公众形象

科学家向实际、公开的公众关系前进的过程分为几个阶段。在美国化学会和科学通讯社试图直接在科学家与媒体之间进行斡旋之后，在20世纪20年代，如托比(Ronald C. Tobey)所表明的，美国科学的领导者继续他们的公关努力，来提高科学在美国社会中的地位。那个时候，每个人都倾向于把这样的活动描述为一种科学普及。就如我曾经提及的，20年代科学普及数量上的高潮，实际上是那种活动的一部分结果。[107]只有在那以后，尤其到20世纪中叶，公众关系办公室才变成官僚体制中的标准组成部分，在一个又一个的机构里，大多数美国科学家才能发挥他们的作用。[108]

在整个20世纪里，公众关系不是什么新鲜事，研究型科学家经常表现出让至少部分普通公众了解他们的工作的兴趣。在第二次世界大战之后，研究人员实际上经常与新闻记者直接合作，同时也通过有关机构的公共关系官员与新闻媒体打交道。当然，这种直接接触最初一般是新闻记者采取主动。[109]

在20世纪20年代或以后，公众关系当然并不必然是普及。有时，公众关系确实表现为一种普及一项特别科学进展的努力。在别的时候，公众关系只是用来宣扬某一个人，而不是一个机构。有时候公众关系是在募集资金，或者，也许最多只是在征募能干的年轻人进入到科学研究和科学教学事业中来。[110]就如在一般的科学普及中，总是很难把真正的科普活动与计划书、自我辩护和为争取资助而进行的宣传活动区别开来。但是，公开的公关工作——即使除了其他应付媒体的努力——是这个世纪大部分时间里科学普及的主要因素。

除了募集资金和征募人才，科学的公众关系还像拉福利特指出的，通过培育社会期望，来帮助决定科学在社会中发挥作用的方式。[111]在20世纪早期，科学普及者倾向于突出展示科学的潜在益处，主要是应用理性来解决问题所具有的优势，当然还一起用到科学的物质产品。第二次世界大战以后，另外一个主题尤其变得突出：科学是如何避免灾害的——尤其以环境污染为形式的灾害——主要是通过快速的“技术解决”(technological fix)。

但是，美国人并不关注公关的内容和信息，而是用总体上的科学“形象”(image，使用了一个20世纪中叶首先用于个人商号的词)来概括科学公共关系的功能。形象是早先公众对科学的“态度”(attitude)这一观念的翻版；而且，在20世纪后半叶，有大量的社会科学家在计量这些态度，而科学公关的成功程度——如果不是指全部普及的话——往往是根据态度和形象来度量的。特别是到20世纪70年代，很多领导者担忧起来，因为他们觉察到科学和科学家的公众形象在下滑。“科学家形象糟糕”，1978年《科学》上一篇文章的标题这样声称。大多数评论家都认为科学的公众印象没有早先时候那么受人欢迎是令人不快的，而忽视了所有其他的机构和职业都在丢失形象分这个事实。[112]而很多这样的评论家相信一个有缺陷的形象反映了普及的失败。

科学的形象具有重要的社会后果，这一事实突出了科学领导人——以及其他美国人——的焦虑。首先，为科学家队伍招募新人是一个长期存在的问题，年轻人对待科学的态度因此成了一个特殊的调查焦点——为什么无论何时他们都不愿成为一名科学家，或者起码学点科学课程？与征募新科学家紧密相关的是薪金水平。1874年，政府天文学家纽康就已经把科学家的形象和薪金水平以及征募新人联系起来了，而一个世纪以后，社会科学家仍然能够证明报酬和征募新人

之间的统计关系。每一个关心此事的人也都知道，在对研究的资助与所招募领域的科学福利之间，以及与薪金和研究成果的产出率之间都有密切联系。但是，这个形象也有更多一般性的暗示，它意味着科学家的自由。甚至，正如其中一位科学家在麦卡锡主义（McCarthyism）*横行的1954年指出的，它意味着“我们的基本哲学”。评论家于是觉察到一种来自科学界的“反感情绪”（revulsion），而科学家发现他们自己被刻画为一群“有用但不能信赖”的人。[113]

在探寻公众关系和公众形象是如何影响美国科学政治的过程中，20世纪中叶及以后的政治科学家，在全体人口中识别出一个把他们自己与科学问题联系在一起的重要组成部分。他们是“专注的”或者知识渊博的公众，与第二个要素相伴随的是，他们的知识并不那么渊博但他们是有兴趣的公众。1957年，专注的公众只占人口的1%，但是到1981年，这个比例增加到20%；有兴趣的公众比例也同时从8%增加到19%。人口中这部分关心科学政治的人群，与20世纪中后期消费大多数科学普及的科学技术公众之间，两者的一致性所达到的程度还没有被完全了解，而对“专注”特征的一种定义就是对大众科学的消费。1981年两位研究人员评述说，在教育准备和关注之间，大约有一半人口能够并将会从更多的大众科学中受益——而且，当然会为科学问题提供一个政治基础。[114]

5.14 从复杂整体到科学产品

19世纪充满热情的科学普及在20世纪衰退了的原因之一是，在

* 指美国共和党参议员麦卡锡（J. R. McCarthy）的主张，他于1951年至1954年间发动反共以及迫害民主进步力量的运动，压制反对意见，并采取不公正的调查或指控手段。——译者

1900年之后科学家必须传播的东西——除了形象和态度之外——变得更加难以表述成通俗的形式。大众科学的任务一度是扫除神秘的事物。事实上，晚至1924年，科学通讯社的发言人斯洛森仍旧在谴责错误的信仰和商业造成的曲解，他说“真科学的检验标准”是在攻击“自然的真正神秘事物”中所表现出来的“真诚和坦率”。对他而言，也正如早先时候对“科学人”而言，对科学的解释是科学普及的本质。但是到20世纪中叶，各种各样的科学普及者都在哀叹，纯粹的科学变得如此复杂以至于他们几乎不可能解释清楚它。新世纪里的科学不再必须坚持早年所坚守的可靠进步、一致性、还原论等信条。加利福尼亚大学的生物学家萨姆纳(Francis Sumner)在1937年以阅读新物理学的那些读者为例，总结了这种困境：“看起来在传统的科学人和现在的半神秘主义者(quasi-mystic)物理学家之间存在着巨大的矛盾，前者毫不妥协地坚持科学需要证据，并高傲地蔑视各种猜测和未经证明的猜想；而后者则告诉我们关于空间和无限的所有奇怪事物，并无比自信地向我们描述着永远超出人类感知范围的无限小世界中错综复杂的细节。”[115]

当20世纪20年代无数的新闻记者尽力去解释相对论和后来几年里冒出来的难以理解的思想时，或者去解释为什么一些东西不能够被解释时，只有极少数科学家试图从那些新物理学和其他数学或抽象研究的混乱发现中，为公众勾画出一些结论来。形形色色的科学普及者发现他们自己其实是在描述一种混乱状态。所以他们不得不经常重新调整他们正在做的事，因为他们再也不能指望解释神秘事物的典型做法了。他们更确切地讲是被召唤去解释这种混乱的，但如果没有早期的普及者享有和利用过的终极一致性观点，这种解释是特别困难的。报纸不应受什么谴责，《纽约时报》的主编在1935年这么坚

持说：“报纸的职责主要是报道主流科学家做了什么和说了什么。如果他们之间相互矛盾，那么就产生混乱了。报纸仅仅描绘这种混乱，而不是制造混乱。”[116]

这一对科学一致性的挑战之结果，就是鼓励普及者们去再次强调已经在发展的、只对科学的结果而不是科学的概念思想进行描述的做法。例如在20世纪40年代出版的《科学年鉴》(*The Science Year Book*)经常把“航空技术”列为一个主要类别，包含的几乎全部是关于应用科学进展的文章。早在1903年，莱海大学(Lehigh University)的一位物理学家富兰克林(W. S. Franklin)这样评述道：“在我们的报刊杂志上，以科学的名义出现的各种东西只跟科学的结果有关。你们有谁曾经在我们的报纸和大众杂志上，看到过关于马可尼在他的无线电报技术中使用的原理和方法的详细描述吗？”半个多世纪以后，陶氏化学公司(Dow Chemical)的化学家帕尔默·莱特(Palmer Wright)怀疑普及者们是否不应该把理解的基础建立应用科学之上。他评述道：“普及的推力指向‘科学是什么’而不是‘科学中的为什么’。”[117]

因此，20世纪的科学普及继续像19世纪那样强调进步——但正如1926年一位记者所指出的那样，这种进步更专门地是指人类从“纯科学”的“奇迹般的发现中派生出来的各种应用”。然而，这种进步在新的背景下还有更深层的含义。任何事实都可以被吸收进大众化的科学结果中去，它们除了作为科学进步的一部分之外不需要进一步的背景。因此20世纪20年代报道的任何水平上的科学发现都只是一个事实和科学进步的一部分，20世纪30年代的一台机器和40年代的一种疗法也都是如此。这种普及科学的方式与中学科学通论课程的兴起相一致，在科学通论课上，教师强调应用并且避开研究人

员抽象和不受欢迎的工作。甚至在60年代，格鲁伯(Howard E. Gruber)报告说“高中教师普遍把科学教学当作一件传播确定事实和教条的事情来做”，而不是“把科学当成一种思维方式来讲授”。[118] 在20世纪更普遍的科学普及中，人们除了一张张科学产品清单之外还能得到一些科学教条的话，已经是一件很幸运的事了。

这种远离科学的精髓和实质内容的情形也出现在另一个场合，如已经提及的，科学在其中通过科幻小说这种形式至少影响了一部分公众。正如小帕特鲁夫(Joseph F. Patrouch, Jr.)指出的，大部分科幻小说很有名气是因为它们依靠的不是科学本身或者科学方法，而是科学的技术产品和发明。科幻小说起初既汲取了哥特传统(Gothic tradition)* 的疯狂科学家因素，也包容了现实主义者对科学家和客观方法的恭维。在20世纪20年代和30年代发展起来的现代版科幻小说，继续利用了19世纪对科学和技术的综合，并且在一个相当长的时间里基本读者来自科学技术人群。但是小说的情节变得日益依靠非人类的(和非人间的，也就是说异常的)生命的神秘介入。并且，尤其当科幻扩展到电视之时，这种艺术类型在宣传科学的问题解决方法方面，甚或只是把科学家当作英雄来宣传这方面，显然是失败的。科幻小说的吸引力其实正在于用各种各样的，往往是纯粹灵机一动偶然想起的不真实的技术装扮起来的逃避现实、沉湎于空想的陈腐情节。这种类型的普及内容最多与《国民探询者》上所刊登的东西是一路货色。把科幻作为一种普及手段的支持者认为，它至少鼓励读者保持开放的思维并易于接受新的观念、方法。这种评论让一位批评家渴望“更多的科幻故事来

---

* 哥特风格的小说流行于18世纪和19世纪早期，小说一般用一种类中世纪的即哥特式的场景设置来营造神秘、恐怖的气氛。例如拉德克利夫(Ann Radcliffe)的《尤多夫之谜》(*The Mysteries of Udolpho*, 1794)和玛丽·雪莱(Mary Shelley)的《弗兰肯斯坦》(*Frankenstein*, 1818)。——译者

同时渲染面对现实和困难的决心及开放的思维这两种美德”。[119]

面对这许多科学普及种类，惠伦把通俗科学主义（科学的产品和外貌）与真正的大众科学（翻译科学家的科学）区别了开来。这种区别是很急需的，因为在整个20世纪里，很多评论家和科学普及者混淆了这两者。一些评论家坚持认为单纯的事实，特别是科学的产品不代表科学的影响力，即不代表科学思维。最突出的是科恩（I. Bernard Cohen）在1948年所评述的，有用的东西只是“探索基本真理的副产品”。[120]但是大多数公众成员，就像我的航班上的乘务长*，在技术繁荣和战胜迷信（一种每个人都熟知的与科学有关的胜利）之间建立了一种人为的、模糊的但是持久稳固的联系。

正如第一次世界大战和经济大萧条这样的事件所表明的，科学产品的表现也并不总是有利的。我已经说明了环境保护运动部分地体现这样的认识：科学产品可能是负面的，或者至少是好坏参半的。还有更多的例子。例如，在1964年到1968年间，电影所描绘的创新，主要是科学和技术上的，表明在所拍摄的案例中有40%的创新是失败的，但在1939年到1952年间，电影从没有展示过失败的创新。但是就算是有负面的可能性，公众仍然倾向于对他们——通常是在媒体的帮助下——认定的新的好的科学产品均作出友好的反应。[121]

在后来的几十年里，科学产品进入了普及者们熟悉的另一个主题——科学对我有什么用处？正如前面提到的，这个主题特别适于第二次世界大战后的自恋主义时代和对健康的关心。一位20世纪70年代早期的科学记者写道：“对科学的强调从一种冷冰冰的、漠不关心的科学转向了一种能够带来一些生活质量提高的科学。”正是在这

---

* 参见本书导言第1页。——译者

样一种形势下，对科学进步的个人应用的强调变得如此老套，以至于科学记者嘲笑起“新希望”学派来*。在环境保护时代，持否定态度的科学普及者强调科学产品对个人的影响，而在科学产品中的自我投入，连同对太空探险活动的明显关注，对所有这一切的诉求，当“惊叹”(Gee Whiz!)学派恢复它的生机之时，导致了科学普及中一种新的故意危言耸听。[122]

5.15 从科学产品到政府决策

科学产品不仅吸引个人兴趣，而且还产生科学普及的社会迫切需求。早在1946年，斯蒂芬斯学院的冯德文特(W. C. Van Deventer)评述说：“科学教育一步步朝更多关注个人和社会需求的方向转变。”在使美国人对科学的社会影响变得敏感起来的过程中，第一次世界大战和经济大萧条的影响，正如已经提到的，被自然科学的惊人产品——原子弹——大大强化了。物理学家尤里(Harold C. Urey)**这样解释他正在做的事情：“我已经停下了手头的所有事情来尽力把原子弹威力的信息传达给人们，因为假如我们不能控制这件事，那么将来就不会有什么名副其实的科学了。”然后，太空竞赛和环境问题的社会影响更进一步加强了许多美国人对科学的关心，他们认为公众必须受到教育。[123]因此这些公民扩展了普及科学的新动机，这些动机远远超出了一般只存在于卫生和心理学领域的个人兴趣。

对社会作用和社会责任的辩论大大混淆了科学普及的角色。就如在公共关系中，事实上科学普及经常与科学家的政治活动混淆，科

* 参见本书第2章第101页。——译者

** 尤里(1893—1981)，美国化学家，因发现氘(重氢)而获得1934年诺贝尔化学奖。——译者

学家的政治活动与传播科学内容和科学精神之间通常没有直接联系，尽管在心理学和卫生领域，那种联系是可能的。还不只是科学家涉及在内。在某种意义上，在第二次世界大战结束时，正如一位困惑的教育工作者所报告的，“有公众在背后支持的自由分子，和由军队及其他潜在的联盟力量支持的保守分子”，双方都赞成更多的科学教育。几十年来一直刊登这方面混合信息的《原子科学家公报》记录了这种混乱。到了环境意识觉醒和科学记者远离科学体制的年代，甚至谈论起科学普及者的社会责任来了，正如上文提到的，尤其是自从媒体的权力扩展到可以决定什么问题将被提出来在公共媒体上讨论之后。此外，正如新闻记者李尔(John Lear)在1970年所评述的：“如果科学记者在事件发生后只是以他们的真实看法来报道事情的进展的话，那么现在的情形就从来不会发生。”在那个时代，不止李尔一个人相信科学普及与政策的制定密切相关。教育政治家哈钦斯(Robert M. Hutchins)总结了发生在1969年的这种变化(与第3章中所提到的心理学中的情况相对应)：“科学作为寻找理解的角色而起步。现在它则是寻找权力的帮手。”[124]

科学普及的混乱标志之一就是科学素养这个概念的提出，上文已经间接提到过这个词。* “科学素养”实际上趋向于被认为是科学普及，并把科学政策推到一个很重要的位置。在过去的半个世纪里，尤其是20世纪60年代开始，教育工作者开始使用这样的措辞来描述科学教育的目标，并且最终在一个技术世界里把这个概念作为工业生产效率的关键而推广。这个概念包含的两个方面很快变得很清晰。首先，成人和儿童都需要科学素养。其次，没有人确切明白什么是

* 参见本章第241页。——译者

科学素养，也没有即将可以达成的共识。大部分评论者把科学素养类比成阅读和写作的能力——一种理解并采取合适行动的能力，或者如沃尔伯格(Herbert J. Walberg)在1983年所说的，是“对科学中的基础知识和交流能力的掌握”。很多作者则回过头去注意科南特(James B. Conant)对科学素养的最初描述：在这个日益依靠专家的世界中来判断专家之所作所为的能力。一个有科学素养的人，科南特写道，能够“在智力上与一个正在发展和应用科学的人进行交流”。从实际的角度来看，这个概念确实很复杂，就像一位评论家所指出的，他把它叫做“知道怎样去知道”。[125]

教育工作者想通过考查学生是否从事某些特定方式的活动——参加科学俱乐部，接受科学是现代生活的一部分，表现对科学家和科学方法的信心——来评价学生的科学素养，在很大程度上这些都是来自19世纪的目标(与科学的局限概念形成鲜明对比)。但是对科学素养的认同是很难的，因为鼓吹者们并不都同意所有的目标，特别是每个人对各门自然科学实际内容需要掌握到什么程度，就难以取得一致意见。[126]然而，对科学产品的强调能够以事实的形式出现，无须背景和意义，科学素养在某些方面表现出一种只要态度无须内容的趋势。[127]

5.16 科学态度

从19世纪后期对科学方法的强调，到后来被叫做科学思维的观念，科学态度的观念在科学普及中有光荣的历史。科学方法(在第4章论及)在科学普及中特别重要，因为正如我已经指出的，科学方法提供了一条实际路线来直接与迷信作斗争，去发现可以解释任何现象的自然规律。特兰索(E. N. Transeau)在1913年哀叹道：“我们中间这样的人太少了：那种把自然法则的观念融会贯通到他们所有的思

维中去的人，那种愿意接受自然现象的自然解释结果的人。而那种超感知觉者和江湖术士……巫医……占星天气预言家，和那些不劳而获的鼓吹者……却享受大多数人的信任和尊敬。”[128]

随着科学在1900年之后继续变得越来越复杂，在《大众科学月刊》和后来的《科学月刊》上的严肃科学普及包含了一个不平常的关于科学是什么的讨论。科学方法或手段比过去任何时候都更多地把科学与轻信区别开来，并尤其被用来反对各种轻信。但是对科学方法的讨论发生在一个报纸和其他记者正在日益强调科学产品的背景下。在科学方法的强调和应用科学的进步中，教育工作者毫无疑问就把两者结合起来放进科学通论课程中了。而且，20世纪早期那些重要的知识分子发现科学方法预示着通往实在(reality)的一条更好的路径，预示着确定那些人们在保卫理性的时候恰需依赖的事实的一种方法——不论是否称作实用主义，并用来反对逻辑形式主义和那些年月里正在消逝的传统。[129]

教育领域的事件反映出科普世界所有方面的进展。教科书作者现在虽然热衷于研究形式，但在1900年，他们还不怎么谈论科学方法。教育者罗列的教育目标中不仅包括对世界的自然主义观点，还包括更多的其他目标，尤其是提供有用的信息、培养理想和良好品格、训练观察的能力。然而到20世纪20年代和30年代，科学方法，伴随着对“科学态度”的培养，尤其显著地成为教育的目标。1921年一本科学通论教科书的作者写道：“这种科学方法应该成为每一个受教育者日常生活的一部分。”他们还继续说明如何在比如给房间铺一块地毯之类的家务事中使用一种理性的和实验的方法。[130]

第一次世界大战之后，教育工作者与很多学院和研究型科学家之间产生的主要分歧之一，就是放弃了后者的假设，即认为在科学主题

的熏陶下，尤其是身处实验室中，会自动地让一个人懂得和使用科学方法去解决所有的问题。例如，在《科学月刊》中，有可能来讨论“有趣的”现象，读者们大概明白“有趣的”素材会表明自然和自然法则如何发挥作用。而教育工作者发现的却是，有必要也有可能直接传授科学方法——无需任何特别的主题，也无需任何特别的产品（尽管科学产品与科学方法的偶然联合还在继续着，就像在科学通论课程中那样）。教育工作者开始谈论“科学思维的习惯”。科学思维习惯的特别优点在于它既可以用于个人问题也可以用于社会问题。“没有什么要多说的，”诺尔（Victor H. Noll）在他 1933 年关于科学思维主题的经典论文中这样开头，“我们目前的灾难和痛苦中的很大部分可以直接追溯到谬误、偏见和总体上的非科学思维。”[131]

那时——特别是在 20 世纪 30 年代——另外一个因素进入了教育工作者的讨论，现在它的名字是科学态度。（“当代自然科学教育的趋势给予科学信念和科学态度一种新的重视，”一位教育工作者在 1934 年报告说。）科学态度与科学方法有区别，后者代表一种行动的倾向，科学态度与纯粹的仪器方法形成一种对比。在科学教育的幌子下，教育工作者试图灌输一整套的观念，包括在实验中“准备好控制所有的条件”和更为一般的“准备好开放的头脑去接受新的观念”等。在实践中，仍然同科学的传统主张相一致，大部分科学态度转向否定性——“作好准备，避免因一个纯粹的新奇事物或一个追求轰动效应的想法动摇自己的观点”和“时刻准备着去怀疑和抛弃那些迷信信念”。教师实际上直接在讲授自然主义，形成对迷信的和教条的权威的反对，并同时塑造科学品格。[132]他们的课程计划源自 19 世纪后期的科学人，但是它运作在 20 世纪的环境里。

那种环境的一部分是自由主义。教育界中较好的思想者，经常

引用约翰·杜威*关于科学方法在教学和解决社会问题这两方面的价值的说法，使用科学思维习惯，后来更直接地使用科学态度来教授尝试性、宽容、适应、自然主义和对社会改革的容忍度。这种科学的环境还不限于教育。格雷（George Gray）1937 年在《科学前沿》（*The Advancing Front of Science*）中引用杜威的话，通过超出对“科学的不彻底的和偶然的使用”，一个人可以获得安宁、富裕、安全和健康。但是科学方法对许多这样的思想者而言是不够的。“科学方法已经成为我们时代的口号，”明尼苏达大学的物理学家克鲁格拉克（Haym Kruglak）这么宣称。为了长久保持科学的公开性，此类作者谈论着科学态度以及适应性和实用主义。也正是在这样的背景下，到 20 世纪 50 年代，很多科学的拥护者把非科学思想与适应不良、神经官能症以及迷信视为同一种东西。“情绪不稳定的……解决办法是什么？”一位科学教育工作者在 1944 年问道，“那就是去使用通过学习科学而被极好地教会和掌握了的习惯性推理能力。”[133]

尽管在一般性普及中并不突出，但所有这些基本原则在某种程度上确实影响了像格雷这样的作者，特别是社会科学家加强了他们对科学方法的重视，并反过来对教育和更一般的知识领域产生了影响。在教育上，在第二次世界大战开始之后，科学的社会重要性遮掩了教育界领袖对科学方法和科学态度的强调。然而，当教育工作者讨论他们能够教点什么科学时，方法和态度对他们来说看上去仍旧很重要。那些曾经尝试讲授以一种科学的方式看待生活的人，开始质询是什么社会因素影响了他们不能用科学的方式解决生活问题。到

---

* 杜威是美国实用主义哲学家和教育家，被认为是美国进步教育运动的奠基者。——译者

1965年，当两位教育工作者想传达怎样"讲授科学的追求"的时候，他们仍然被迫通过列出"科学家的性格"这种办法来塑造科学的品格——结果就是充满好奇心、独立、充满想像力、善于创造、谨慎、见多识广和努力工作。在随后的年代，教育工作者巩固了这样的观念：单个教师自己的态度决定他们教室里科学的命运。[134]

到科学素养的观念变得突出的年代，就可以利用从美学到品格的许许多多关注，这些关注代表了没有任何特别内容的科学。"关于知识的当务之急是让路给对科学目标、方法和精神的普及，"新《科学美国人》的共同创办人之一杰勒德·皮尔(Gerard Piel)在1957年这样宣称。[135]所有这些关注，连同科学教育工作者典型的提纲性陈述，因此也出现在其他类型的普及者的陈述中，成为他们正翻译给公众的材料中的部分背景。对过程和"结构"的强调不仅出现在20世纪中叶课程改革者的著作中，也出现在一般性的科学写作中，经常与更为传统的内容联系在一起。1974年一位记者注意到："令人惊叹的报道(gee whiz story)已经屈居于视科学为一个过程的阐释性观点之后了。"[136]

5.17 作为生活方式的科学之消亡

但是在很大程度上，在20世纪的前半个世纪里，宣传"科学的宗教"或者说"作为生活方式的科学"的主动权，从社会地位日益缩小的"科学人"手里传递给了教育工作者。然而在19世纪，研究型科学家把对他们的发现的普及看作他们科学热情的一部分。1900年之后，越来越多的教育工作者，他们经常追随着杜威，极力鼓吹科学态度，并把科学方法延伸到生活的所有方面——正如纽约市一位中学官员提到的，"既然仅仅思维、智力和推理就能解决问题，

所以为科学方法可以被应用到其他领域去这一主张所作的辩护也是合理的。”并且他的一个下属讲明了一个事实，仅仅在50年前，包含于科学生活方式之中的特征组成表现为热爱真理、刻苦工作以及社会公德等形式。[137]

第二次世界大战之后，教育者的社会理想主义消失了，随之一起消失的是大量科学的宗教留下的东西。越来越多的科学方法——或者说步骤或结构——在中学里被翻译成一种理想主义，支配这种理想主义的是用科学技艺和产品或者控制技术来“打败苏联人”，而不是打败迷信和解决文明中的问题。新的目标最多就是科学素养。出于自然科学发现(natural science findings)所培养的自然主义和智性激励，它们曾经是“有趣的”，而现在媒体急需个人实用性。在20世纪80年代早期，甚至那特别崇高的科学兴趣的热情也是依赖于科学的产品和实用效果，其程度远远超过对自然和科学方法的好奇心。[138]

如上所述，尤其从20世纪20年代开始，科学家开始扮演一种不同于老式科学人的角色。现在研究人员比以往任何时候都更频繁地通过翻译科学的各类新闻记者来对公众进行宣讲，而当科学家自己确实要亲自对普通读者进行宣讲时，他们遵循的不是科学的宗教的热诚传播者所遵循的规则，而是那些新闻记者的规则：所讲的事项是合时宜的，文章的样式是“新闻体裁”。[139]恰如教育工作者试图培养出一群被赋予了科学素养的市民来对付科学产品，研究者也普遍地在他们的公众演讲中谈论科学的产品，既从技术方面也从公共关系方面，以及谈论它们在官僚政治中的重要性。

到20世纪60年代，内部的增长和与外部社会其余部分的相互联系，促使了美国科学共同体的转变。最明显的变化是不同研究领域专家的极度分裂。[140]正如上文讨论过的，用真正的科学内容来做普

及——典型地见于新《科学美国人》和《今日物理学》——面向的是科学—技术公众，他们是直接的科学背景的组成部分，而不是热心传播科学的组成部分，或甚至不是所有的科学家都会赞成或参与的一种世界观的组成部分。在这些杂志的投稿者的词典中找不到“有趣”这个词。

特别是，正是在20世纪中期前后，有人尝试提供另外一种普及科学的背景：科学史。科学的热情传播者长期以来一直在利用科学发现的英雄和科学发现的历史来渲染反对迷信和迫害异己的战斗，同时也指出过去取得的进步能够用来预测未来。[141]新办法是强调科学是文明的一部分，并且每个受过教育的人，那些从20世纪中叶的“普通教育”运动中受益的人，都应该有能力理解科学，而不必学习过大量的科学内容。支持者们坚持认为科学史可以传播理解。而其他人，尤其是在1959年“两种文化”之争（“two-cultures” debate）（科学文化对人文文化）爆发之后，则主张自然科学和人文学科都是人文主义的和理性的，应该被放在文化的——历史的——而不是技术应用的背景下来学习和看待。[142]

科学史在普及中总是卓有成效的，因为普及者可以利用一个可能的有趣发现者而把一个发现弄得更人性化一点。在典型的科学普及中，那些英雄往往是伽利略和后来的达尔文，他们俩都曾在已经被鄙弃的蒙昧主义力量的手中受到伤害。当20世纪慢慢过去，很多潜在的英雄人物却趋向于仍然维持冷冷清清的状态或许给这个问题带来许多复杂性。取而代之的是，媒体开始大肆宣传“看得见的科学家”——正如古德尔（Rae Goodell）称呼他们的，他们不是英雄而是媒体名人，他们的任务是改变科学政策而不是普及科学发现，更别说倡导还原论思想或运动来反对迷信了。[143]于是，最终的产品就是代替科

学人的20世纪的名人科学家以及他们的产品。

除了领导阶层的人员和性质之外，在20世纪期间，自然科学的背景和实际普及都发生了变化。科学本身从一个可理解的体系演化为一个难以掌握的复杂综合体。不是去解释神秘现象，普及者们反而不得不容忍疑惑。不是去提供还原论和自然的一致性，科学的传播者们反而趋向于接受浪漫主义和多元论。科学的宗教的自信和确定性迷失在科学的产品之中，迷失在对时宜的追求中——实际上是迷失在忧虑中。科学家的使命缩小到去打理公共关系和为申请经费游说，或有时为政治或消费者的活动做宣传。[144]

并不是来自19世纪的每一件事都发生了变化。许多大众科学中面向卫生和心理学的趋势延续了下来。科学普及中的一些高级文化传统也延续了下来，就如托马斯(Lewis Thomas)20世纪70年代的作品中所体现的。宇宙秩序的观念继续在科学普及中暗流涌动，例如，对自然界对称性的探求是《纽约时报》20世纪60年代大量报道的主题。总之，科学继续在进步的伪装下出场，无论是以产品的形式还是以一种讨论自然知识的基本原理的形式。并且，怀疑论仍幸存在各处的小角落里，就如在“怀疑之眼”(Skeptical Eye)中那样，这是《发现者》(*Discover*)杂志——20世纪80年代早期许多华而不实的新杂志中的一本——为体现与传统科学普及的联系而开办的常设栏目。[145]

注　释：

1. Marcel Evelyn Chotkowski La Follette, “Authority, Promise, and Expectation: The Images of Science and Scientists in American Popular Magazines, 1910—1955” (doctoral diss., Indiana University, 1979). Bemhard M. Auer, “A Letter from the Publisher,” *Time*, January 2, 1961, p. 1. 尤见 Normand Parent DuBeau, “Some Social

Aspects of Science News" (master's thesis, University of Missouri, 1941), pp. 70, 88—94, etc.; J. S. Sorenson and D. D. Sorenson, "A Comparison of Science Content in Magazines in 1964—65 and 1969—70," *Journalism Quarterly*, 50 (1973), 97—101; George Comstock and Heather Tully, "Innovation in the Movies, 1939—1976," *Journal of Communication* (Spring 1981), 97—105; Louise Nathe, in Norman Metzger, ed., *Science in the Newspaper* (Washington: American Association for the Advancement of Science, 1974), pp. 14—18. "The Science Boom," *Newsweek*, September 17, 1979, pp. 104—107.

2. 当然量化指标的确容易被误解，如参见 Jonathon T. Rich, "A Measure of Comprehensiveness in Newsmagazine Science Coverage," *Journalism Quarterly*, 58 (1981), 248—253,以及见本章下文.无论如何，叙述一个问题的恰当切入点是从量化描述开始.

3. John M. Coulter, "Public Interest in Research," *Popular Science Monthly*, 67 (1905), 306. "The Popularization of Science," *Popular Science Monthly*, 72 (1908), 382—384. "The Scientific Monthly and the Popular Science Monthly," *Popular Science Monthly*, 87 (1915), 307—309; "Scientific Journals and the Public," *Popular Science Monthly*, 87 (1915), 309—310.

4. Will Irwin, *Propaganda and the News; or, What Makes You Think So?* (New York: Whittlesey House, 1936), pp. 89—94. Hillier Krieghbaum, "American Newspaper Reporting of Science News," *Kansas State College Bulletin*, 25 (1941), 38—40. *World* 杂志的 J. O'H. Cosgrave 提供了一个早期的辩护，见 *Science*, 55 (1922), 594—595. La Follette, "Authority, Promise, and Expectation," p. 88. 一个方便的较好的报告例子见 Walter Sullivan, ed., *Science in the Twentieth Century* (New York: Arno Press, 1976).

5. John D. Buenker, John C. Burnham, and Robert M. Crunden, *Progressivism* (Cambridge, MA: Schenkman Publishing Company, 1977), pp. 19—20; Russel B. Nye, "The Juvenile Approach to American Culture, 1870—1930," in Ray B. Browne et al., eds., *New Voices in American Studies* (West Lafayette: Purdue University Studies, 1966), pp. 79—81. 例如，Fred D. Barber, "Fundamental Considerations in the Reorganization of High School Science," *General Science Quarterly*, 1 (1917), 102—111; 以及参见本章下文.在普及水平上的现有资料有可能具有误导作用，例如，被 La Follette 取样的杂志是没有代表性的.或者有可能的是，英国的科普在这一时期也正在走下坡路，正如下文要提到的，英国作品对于美国的科学普及而言仍是非常重要的.把所有这些可能性置于系统的考察之下目前还做不到，因为这种矛盾情形仍在维持.

6. Lawrence Badash, "Radium, Radioactivity, and the Popularity of Scientific Discovery," *Proceedings of the American Philosophical Society*, 122 (1978), 147—149.

7. 参见本章下文. "Announcement," *Scientific American Monthly*, 4 (1921), 291. 当然，消息的来源可能不准确，但在这一点上没有学者给出过一个不同于这里所描述的技术普及轮廓.

8. DuBeau, "Some Social Aspects," p. 34. 尤见 Charles William Heywood, "Scientists and Society in the United States, 1900—1940: Changing Concepts of Social Responsibility" (doctoral diss., University of Pennsylvania, 1954), chap. 2; 以及 Ronald C. Tobey, *The American Ideology of National Science*, 1919—1930 (Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, 1971). 我不应该企图在这里揭露第一次世界大战后某一类型改革的微薄成效. Warren I. Susman, *Culture as History: The Transformation of American Society in the Twentieth Century* (New York: Pantheon Books, 1984), pp. 107—108, 指出在 20 世纪 20 年代科学领域之外的其他领域里的高级文化的普及也达到了一个高潮.

9. 参见 Krieghbaum, "American Newspaper Reporting," pp. 42—46; Tobey, *The American Ideology*, 尤见 chap. 4; James Walter Weslowski, "Before Canon 35: WGN Broadcasts the Monkey Trial," *Journalism History*, 2 (1975), 76—79, 86. Sidney Ratner, "Evolution and the Rise of the Scientific Spirit in America," *Philosophy of*

Science, 3 (1936), 104. Paul A. Carter, *Another Part of the Twenties* (New York: Columbia University Press, 1977), chap. 4. Marshall Missner, "Why Einstein Became Famous in America," *Social Studies of Science*, 15 (1985), 267—292. *Life*, April 6, 1922, p. 14.

10. DuBeau, "Some Social Aspects," pp. 36, 41. Krieghbaum, "American Newspaper Reporting," pp. 41, 46—47; Hillier, Krieghbaum, "A Pioneer in Plain English," *Kansas Magazine*, 8 (1940), 91—94. 最好的处理见 David J. Rhees, "A New Voice for Science: Science Service under Edwin E. Slosson, 1921—29" (master's thesis, University of North Carolina, 1979). 参见 Tobey, *The American Ideology*, chap. 3 以及散见上下文各处. Heywood, "Scientists and Society," pp. 97—101.

11. E. T. Bell, "Mathematics and Speculation," *Scientific Monthly*, 32 (1931), 193. Rhees, "A New Voice."

12. 如参见 "The Ninth Planet," *Nation*, 130 (1930), 386; "The Latest News from Pluto," *Literary Digest*, September 6, 1930, p. 18. Ralph O. Nafziger, "A Reader-Interest Survey of Madison, Wisconsin," *Journalism Quarterly*, 7 (1930), 137 中写道: "人们阅读起大众科学来如饥似渴, 有关科学发现的新闻也被同样对待."

13. DuBeau, "Some Social Aspects," pp. 5, 46—49, 其中引述了 John J. O'Neill 的信. Emma Behnke, "Cultural Trends in Radio" (master's thesis, University of Iowa, 1941). 战争对新闻影片造成了同样的影响; Robert C. Davis, "The Public Impact of Science in the Mass Media: A Report on a Nation-Wide Survey for the National Association of Science Writers" (Ann Arbor: University of Michigan Survey Research Center, 1958), p. 3n. 20 世纪 30 年代具有典范意义的调查报告是 Benjamin C. Gruenberg, *Science and the Public Mind* (New York: McGraw-Hill Book Company, 1935).

14. 尤见 Heywod, "Scientists and Society," pp. 139—160. Jack Schuyler, "Science and Society," *Journal of Adult Education*, 9 (1937), 69—73. Gerald Wendt, *Science for the World of Tomorrow* (New York: W. W. Norton & Company, 1939). John Allen Harmon, "Scientists in the United States During the 1930's: Image and Status" (master's thesis, The Ohio State University, 1970). 大量对科学充满敌意的评论是非常引人注目的. 在 *New Yorker*, May 11, 1935, p. 33 上刊登了一首署名 "C. D." 的人写的题为 "Science" 的诗, 在这首诗里作者描述了科学家们在整个 "大萧条" 中如何在 "设备昂贵的实验室里" 炮制新闻, 胡乱摆弄着细胞质和 "瓶装果酱". "C. D." 讽刺性地总结道: "科学是一个高贵的职业!"

15. Hillier Krieghbaum, "Science News Doubled in a Decade, Editors Say," *Editor and Publisher*, April 7, 1951, p. 22.

16. *Impact of Science on Society*, 8 (1957), 55. Hillier Krieghbaum, "At Sputnik Plus 8: More Science News," *Editor and Publisher*, October 30, 1965, pp. 14, 47, 以及 Hillier Krieghbaum, *Science and the Mass Media* (New York: New York University Press, 1967), 在以上这些文章中, 摘录了整个这时期的大量详细研究. Robert W. Hayden, "A History of the 'New Math' Movement in the United States" (doctoral diss., Iowa State University, 1981), p. 211. Ray Erwin, "Press Urged to Help U. S. Beat U. S. S. R. in Science," *Editor and Publisher*, November 30, 1957, p. 9. Victor Cohn, "Are We Really Telling the People about Science?" *Quill* (December 1965), 12.

17. 参见 John Tebbel, "Newspapers and the Culture Beat," *Saturday Review*, April 13, 1963, p. 61; 一般性的论述见 Krieghbaum, *Science and the Mass Media*, 尤见 p. 30. 在 1963 年, 一笔奖给通俗科学书籍的 10 000 美元奖金没有颁发出去, 因为没有找到合适的候选书籍 (Alan D. Williams, "$10, 000 Going Begging?" *NASW Newsletter* [December 1963], 14).

18. Sharon M. Friedman, in Metzger, *Science in the Newspaper*, pp. 19—20. A. Clay Schoenfeld, "The Environmental Movement as Reflected in the American Magazine," *Journalism Quarterly*, 60 (1983), 470—475; James S. Bowman and Kathryn Hanaford,

"Mass Media and the Environment since Earth Day," *Journalism Quarterly*, 54(1977), 160—165; James S. Bowman, "American Daily News-papers and the Environment," *Journal of Environmental Education* (Fall 1978), 1—11. John Walsh 文章的第1章里概述了发生在环境学家身上关于科学普及的事情，"Science Information: SIPI Expands, Puts New Emphasis on the Economy," *Science*, 192 (1976), 122—124.

19. 尤见 John Lear, "The Trouble with Science Writing," *Columbia Journalism Review* (Summer 1970), 30—34. "Science Newspaper under Consideration," *Editor and Publisher*, October 30, 1965, p.14. Warren Burkett, "There's More Going on in Science Than Some Would Tell," *Quill* (May 1970), 19. Mary Rubb, "Nostalgic Look Back into Space," *Quill* (September 1974), 22—27. Carla Marie Rupp, "Breast Cancer Stories Have News Interest," *Editor and Publisher*, October 26, 1974, pp.22, 24. Bruce J. Cole, "Trends in Science and Conflict Coverage in Four Metropolitan Newspapers," *Journalism Quarterly*, 52 (1975), 467. 1973年，*Saturday Review* 单独的科学发行难以为继，说明当时科普市场的丢失. 对低谷的评估见 Philip C. Ritterbush, "The Public Side of Science," *Change* (September 1977), 26—33, 64. Wilbur Schramm and Serena Wade, "Knowledge and the Public Mind" (Stanford: Stanford University Institute for Communications Research, 1967)，发现印刷类媒体对于科学信息是至关重要的，这与电视对于公共事务的重要性形成对比，这意味着媒体的平衡在决定科普命运方面有着非比寻常的重要性.

20. 例如，Wliam Bennett, "Science Hits the Newsstand," *Columbia Journalism Review* (January-February 1981), 53—56; William J. Broad, "Science Magazines: The Second Wave Rolls In," *Science*, 215 (1982), 272—273; La Follette, "Authority Promise, and Expectation." Joye Patterson, "A Q Study of Attitudes of Young Adults about Science and Science News," *Journalism Quarterly*, 59 (1982), 406—413. Jack Weyland, "You Too Can Write the Science Version of Ann Landers," *Journal of College Science Teaching*, 13 (1984), 414—416. Bill Meyers, "The Advance of Science," *Washington Journalism Review* (November 1981), 36—37. "Science 84 Celebrates Fifth Anniversary," *Science*, 226 (1984), 530—531. Fred Jerome, "Gee Whiz! Is That All There Is?" in Sharon M. Friedman, Sharon Dunwoody, and Carol L. Rogers, eds., *Scientist and Journalist: Reporting Science as News* (New York: The Free Press, 1986), pp. 147—154. Josephine Gladstone, "Commentary: Remarks on the Portrayal of Scientists," *Science, Technology, and Human Values* (Summer 1980), 5.

21. John Henahan, in Metzger, *Science in the Newspaper*, pp. 3—5. "Goodbye to Gore," *Time*, February 21, 1972, pp. 64—65. 一个有代表性的综述见 Jeremy Bernstein, "Science Education for the Non-Scientist," *American Scholar*, 52 (1982—1983), 7—12. 市场并不能支撑所有的杂志，*SciQuest* 在 1982 年卖给了 *Discover*，因为其广告收入已不能继续维系它的运转. "American Chemical Society Annual Report," *Chemical and Engineering News*, April 12, 1982, p.45. *Science 86 [Science 80]* 在 1986 年倒闭了.

22. 尤见 Shramm and Wade, "Knowledge and the Public Mind;" Jon D. Miller, *The American People and Science Policy: The Role of Public Attitudes in the Policy Process* (New York: Pergamon Press, 1983), pp.111—115. 有一些证据表明，在八年级水平，当掌握数学变得很关键时，许多孩子开始对科学失去兴趣；参见 Alex F. Perrodin, "Children's Attitudes toward Elementary School Science," *Science Education*, 50 (1966), 214—218.

23. Odom Fanning, "The Editor, the Scientists, and the Taxi Driver All Urge More Science News," *Quill* (May 1954), 10, 14. Stephen R. Graubard, "Nothing to Fear, Much to Do," *Daedalus*, 112 (1983), 242. Cecily Cannan Selby, "Turning People on to Science," *Physics Today* (July 1982), 96. Jon D. Miller and Thomas M. Barrington 所作的文献调查中揭示了一些社会组织涉及教育对大众理解力的影响，"The Acquisition and Retention of Scientific Information," *Journal of Communication* (Spring 1981), 178—189. 教育人员为了让教育适合科学普及而进行的有趣尝试在20世纪中叶之前几十年的文献中被发现，其中详细说明了生物学在公共媒体上会表现成什么样子，以便生物学教学能够

为学生作好准备，使他们将来能阅读在媒体上可能遇到的内容. 如果能够贯彻下去的话，重点当然在于应用科学："人类生物学；卫生和疾病；动物生物学；食品和营养；植物生物学"，并按照这个先后次序. 尤见 Charles W. Finley and Otis W. Caldwell, *Biology in the Public Press* (New York: The Lincoln School of Teachers College, 1923)，以及 W. Edgar Martin, "A Chronological Survey of Published Research Studies Relating to Biological Materials in Newspapers and Magazines," *School Science and Mathematics*, 45 (1945), 543—550. 关于科学大众及教师态度的批评性本质的最新调查在本章下文将会被间接提到.

24. *School Science and Mathematics* 在 1905 年开始采用它的现有名称. 例如，Robert H. Carleton, *The NSTA Story: A History of Ideas, Commitments, and Actions* (Washington: National Science Teachers Association, 1976).

25. R. Will Burnett, "Circles, Pendulums, and Progress in Science Education," *Journal of Research in Science Teaching*, 2 (1964), 33—42. Sidney Rosen, "A Century of High-School Science," *Science Teacher*, 23 (1956), 324. 总体上的论述参见 Alan M. Voelker and Charles A. Wall, "Historical Documents of Significance to Science Educators: A Bibliographical Listing," *Science Education*, 57 (1973), 111—119.

26. Benjamin C. Gruenberg, "Science and the Layman," *Scientific Monthly*, 40 (1935), 450—457. Jane Oppenheimer, "Science and the Private Mind" [1951 年给洛克菲勒基金会(Rockefeller Foundation)的报告手稿(作者好意地出借了副本)]. 在进行了广泛调查之后，Oppenheimer 得出结论，相对于成人教育同样遭受忽视的其他西方国家而言，美国在成人科普教育方面算是做得很好了. 也见 Ralph A. Beals and Leon Brody, *The Literature of Adult Education* (New York: American Association for Adult Education, 1941), pp. 180—184.

27. Fletcher C. Scott, "The Battle of the Curriculum in the Space Age," *Adult Education*, 8 (1958), 113—123，是关于成人教育的文献中展示对成人教育缺乏关注的极好例子. Palmer Wright, "Science for the Non-Scientist," *Adult Education*, 11 (1960), 19—22. 一个不寻常的和个别的例外可能是"老人旅馆"(Elderhostel)计划，老人们参加类似于肖陶扩夏季集会那样的驻地学习计划. 到 1980 年代中期，所开设的课程中有 13.5%是关于科学的，事实上它们全部都是传统的自然科学.

28. 备受首肯的科学教育史文献摘要包括 John H. Woodburn and Ellsworth S. Oboum, *Teaching the Pursuit of Science* (New York: The Macmillan Company, 1965), pp. 167—260; Katharine Ulrich Isenbarger et al., eds., *A Half Century of Science and Mathematics Teaching* (Oak Park, IL: Central Association of Science and Mathematics Teachers, Inc., 1950)；以及 Rodger W. Bybee, "The New Transformation of Science Education," *Science Education*, 61 (1977), 85—93.

29. Bybee, "The New Transformation," p. 88. Tyree G. Minton, "The History of the Nature-Study Movement and Its Role in the Development of Environmental Education" (doctoral diss., University of Massachusetts, 1980), pp. 108—110. L. H. Bailey, *The Nature-Study Idea, Being an Interpretation of the New School-Movement to Put the Child in Sympathy with Nature* (New York: Doubleday Page & Company, 1903), p. 5. Orra E. Underhill, *The Origins and Development of Elementary-School Science* (Chicago: Scott, Foresman and Company, 1941), pp. 155—214. Wayne E. Fuller, *The Old Country School: The Story of Rural Education in the Middle West* (Chicago: University of Chicago Press, 1982), pp. 221—223. 例如，"Nature Study in Education," *Popular Science News*, 36 (1902), 210. Dora Otis Mitchell, "A History of Nature-Study," *Nature-Study Review*, 19 (1923), 305—321.

30. Edward Gardinier Howe, *Systematic Science Teaching: A Manual of Inductive Elementary Work for All Instructors* (New York: D. Appleton and Company, 1894)，尤见 pp. xvii, 207.

31. 大部分的这种热情不仅在 *Nature-Study Review*, *Natural History* 及同类杂志中有迹可循，也出现在整个 20 世纪的许多社团的官方出版物中. 在某种意义上，这种热情使得自

然课很容易受到责难；Gerald S. Craig et al.，“A Program for Teaching Science，” *31st Yearbook of the National Society for the Study of Education*（Bloomington，IL：Public School Publishing Co.，1932），pp. 14—23，发现在许多其他倡导者的不合理主张中，有一种主张认为喂养松鼠有助于学生学会重视真理并发展其道德上的诚实. David I. Macleod，*Building Character in the American Boy：The Boy Scouts，YMCA，and Their Forerunners，1870—1920*（Madison：The University of Wisconsin Press，1983），pp. 233—247，发现直到进入 20 世纪后很久，自然审美和自然课才进入野营计划.

32. Woodbum and Obourn，*Teaching the Pursuit of Science*，pp. 185—198；Sidney Rosen，“A History of the Physics Laboratory in the American Public High School，” *American Journal of Physics*，22（1954），194—204；Sidney Rosen，“The Rise of High-School Chemistry in America（to 1920），” *Journal of Chemical Education*，33（1956），627—633. Edward A. Krug 的 *The Shaping of the American High School*（New York：Harper & Row，1964），在 pp. 59，61 给出了理想化的课程和实践中多样性的许多证据.

33. Jerome C. Isenbarger and John C. Mayfleld，“The Biological Sciences，” in Isenbarger，*A Half Century*，pp. 80—125；Otto B. Christy，*The Development of the Teaching of General Biology in the Secondary Schools*（Nashville：George Peabody College for Teachers，1936）；Paul DeHart Hurd，*Biological Education in American Secondary Schools，1890—1960*（Washington：American Institute of Biological Sciences，1961）；Bruno A. Casile，“An Analysis of Zoology Textbooks Available for American Secondary Schools before 1920”（doctoral diss.，University of Pittsburgh，1953）；Sidney Rosen，“The Origins of High School General Biology，” *School Science and Mathematics*，59（1959），473—489；Philip Pauly，“The Appearance of Academic Biology in Late Nineteenth-Century America，” *Journal of the History of Biology*，17（1984），369—397.

34. Hurd，*Biological Education*，尤见 chap. 4. Paul Johnson Fay，“The History of Science Teaching in American High Schools”（doctoral diss.，The Ohio State University 1930），pp. 166—198. Ira C. Davis et al. “The Physical Sciences，” in Isenbarger，*A Half Century*，pp. 127—128. Krug，*Shaping of the American High School*，pp. 414—417.

35. Hanor A. Webb，“How General Science Began，” *School Science and Mathematics*，59（1959），421—430. Fay，“The History of Science Teaching，” pp. 396—408. George W. Hunter and Walter G. Whitman，*Civic Science in the Home*（New York：American Book Company，1921）. N. J. Quickstad，“Some Phases of the General Science Problem，” *General Science Quarterly*，1（1917），155，160；John Dewey，“Method in Science Teaching，” *General Science Quarterly*，1（1916），3，以及一般见 *General Science Quarterly*. “日常科学”方法在 19 世纪就有它的先行者了，如实物教学课程. 但是这种熟悉的方法如今在高中里被使用，趋向于取代适合于精英群体的学术训练. Edward A. Krug，*The Shaping of the American High School，1920—1941*（Madison：The University of Wisconsin Press，1972），尤见 pp. 88—104，对一般背景进行了讨论.

36. Otis W. Caldwell，“Considerations Which Led to the Proposal of a Six-Year Science Sequence，” *National Education Association Addresses and Proceedings*，1923，pp. 851—852.

37. Fay，“The History of Science Teaching，” pp. 178—196. Underhill，*The Origins and Development*，chap. 6，尤见 pp. 120—225. Davis，“The Physical Sciences，” pp. 156—163.

38. 见前注. Hanor A. Webb and John J. Didcoct，*Early Steps in Science*（New York：D. Appleton and Company.，1924），p. ix. 大体参见 Isenbarger，*A Half Century*.

39. 一个不错的摘要来自 Charles A. Wall，“An Annotated Bibliography of Historical Documents in Science Education，” *Science Education*，57（1973），297—317. Fay，“The History of Science Teaching，” pp. 352—354. Herbert S. Zim，*Science Interests and Activities Gudolescents*（New York：Ethical Culture Schools，1940）. Rodger W. Bybee，“Toward a Third Century of Science Education，” *American Biology Teacher*，39（1977），

340—341. Elliot R. Downing, "A New Interpretation of the Functions of High-School Science," *Journal of Higher Education*, 4(1933), 366. Paul Dehart Hurd, "A Critical Analysis of the Trends in Secondary School Science Teaching from 1895—1948" (doctoral diss., Stanford University, 1949), pp.31, 36—40. John Morgan Flowers, Jr., "A Study of Selected Viewpoints Pertaining to Science Education in the United States" (doctoral diss., Duke University, 1960), pp.64—101.对生活调节的当代谴责见 Stewart Scott Cairns, "Mathematics and the Educational Octopus," *Scientific Monthly*, 76 (1953), 231—240.涉及与高等教育相应的学校的讨论;参见,例如,Earl J. McGrath, ed., *Science in General Education* (Dubuque: Wm. C. Brown Company, 1948).所有关于这些变化的讨论,有必要记住 Larry Cuban 的警告,*How Teachers Taught: Constancy and Change in American Classrooms, 1890—1980* (New York: Longman, 1984),教学实践的真正改变也许只发生在少数教室里.

40. Seymour Trieger, "New Forces Affecting Science in the Elementary School," *Science and Children* (October 1963), 22. J. Myron Atkin, "The Government in the Classroom," *Daedalus*, 109 (1980), 86—89.

41. 甚至在新课程开始之前,学校教科书里一个显著的变化是劝说学生成为科学家的教育目标在此出现.这是一个显著的特点,例如,Glenn O. Blough, *It's Time for Better Elementary School Science* (Washington: National Science Teachers Association, 1958),在苏联把人造卫星送上天以后,一份变迁时期的文件里把培养青年科学家置于"体现个人差异"标题之下.

42. William R. Ogden, "A Chronological History of Selected Objectives for the Teaching of Secondary School Chemistry in the United States during the 1918—1972 Period, as Reflected in Periodical Literature" (EDRS Document, 1974); William R. Ogden and Janis L. Jackson, "A Chronological History of Selected Objectives for the Teaching of Secondary School Biology in the United States during the 1918—1972 Period, as Reflected in the Periodical Literature" (EDRS Document, 1976).教科书也反映了同样的趋势.大体参见 Flowers, "A Study of Selected Viewpoints," pp.98—115; Hurd, *Biological Education*, chap.8.

43. 尤见 Philip W. Jackson, "The Reform of Science Education: A Cautionary Tale," *Daedalus*, 112 (1983), 143—166. *Theory into Action... in Science Curriculum Development* (Washington: National Science Teachers Association, 1964), p.17.这种普通方法应归罪于皮亚杰发展心理学. Martin Mayer, *Where, When, and Why: Social Studies in American Schools* (New York: Harper & Row, 1963), pp.163—181.

44. 尤见 Hayden 有洞察力的著作"A History of the 'New Math'".

45. Arnold B. Grobman, *The Changing Classroom: The Role of the Biological Sciences Curriculum Study* (Garden City: Doubleday & Company, 1969), p.290.

46. William Charles Kyle, Jr., "A Meta-Analysis of the Effects on Student Performance of New Curricular Programs Developed in Science Education Since 1955" (doctoral diss., University of Iowa, 1982).该文表明,特别是在生物学和物理学方面,新计划是有效的,通过教师用新方法训练,使学生对科学保持令人赞许的态度.负面情绪明显是其他压力的结果,毫无疑问这大多来自官僚主义的阻力和自然保守主义.也见 Hayden, "A History of the 'New Math'," 和 Jackson, "The Reform of Science Education."

47. Jackson, "The Reform of Science Education." Gerald S. Craig, "Children and Science," *Science Education*, 40 (1956), 167. Bybee, "The New Transformation of Science Education," pp.90—91.众多例子包括 Lauren B. Resnick, "Mathematics and Science Learning: A New Conception," *Science*, 220 (1983), 477—478; Marshall D. Herron, "Nature of Science: Panacea or Pandora's Box," *Journal of Research in Science Teaching*, 6 (1969), 105—107; Thomas D. Troy and Karl E. Schwaab, "A Decade of Environmental Education," *School Science and Mathematics*, 82 (1982), 209—216; D. Sadara, "Attitudes toward Science of Nonscience Major Undergraduates: Comparison with

the General Public and Effect of a Science Course," *Journal of Research in Science Teaching*, 13 (1976), 79—84; John S. Rigdon, "Editorial: Creativity Lost," *American Journal of Physics*, 46 (1978), 1209; Frank Press, "The Fate of School Science," *Science*, 216 (1981), 1055. Sam Blanc, "A Topical Analysis of High School Biology Textbooks," *Science Education*, 41 (1957), 209.

48. Mary Budd Rowe, "Science Education: A Framework for Decision-Makers," *Daedalus*, 112 (1983), 126—127.

49. 以下将讨论大众媒体. 一篇当代的论述见 I. Bernard Cohen, "The Education of the Public in Science," *Impact of Science on Society*, 3 (1952),尤见 94—95. Robert H. Maybury et al., "Science and Games: Learning through Structured Play," *Impact of Science on Society*, 32 (1982), 393—491,提出了可利用的大众媒体的范围. 一篇近来很有说服力的概述见 Margareta Cronholm and Rolf Sandell, "Scientific information: A Review of Research," *Journal of Communications* (Spring 1981), 85—96.

50. 例如,Frank Eyerly, "Editors and the Arts," *ASNE Bulletin* (December 1969), 5—9; "Press Determines Public Issues," *Editor and Publisher*, January 1, 1977, p. 13; John Hulteng, "Any Ideas in the Paper?" *Nieman Reports* (April 1960), 15.

51. 如参见,Waldemar Kaempffert, "Popularizing Science,"和 E. H. McClelland, "Selecting Books for a Technical Department,"载 Louis R. Wilson, ed., *The Practice of Book Selection* (Chicago: University of Chicago Press, 1940); "A List of One Hundred Popular Books in Science," *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 11 (1921), 353—366; "The Second Revised Edition of the Academy's List of One Hundred Popular Books in Science," *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 15 (1925), 353—358; Arthur E. Bostwick, "Scientific Reading in a Public Library," *Popular Science Monthly*, 61 (1902), 524—527. 可用书籍的线索可在 *Cumulative Book Index* 中找到.

52. 如参见,Alexander Marshack, "How Kids Get Interested in Science," *Library Journal*, 83 (1958), 1253—1255; Annette M. Woodlief, "Science," in M. Thomas Inge, ed., *Concise Histories of American Popular Culture* (Westport, CT: Greenwood Press, 1982), p.360. *Scientific Book Club Review* (January 1936),无页码. 类似地,参见 Badash, "Radium," p.149. Jennie Mohr, *A Study of Popular Books on the Physical Sciences* (New York: [Columbia University doctoral diss.], 1942). 关于该种类的一个很好例子见 *Popular Science Library*, Garrett P. Serviss 主编,从 1922 年的 17 卷开始,一直持续到 1948 年,从起初对物理科学的强调,到后来也强调人文科学,两者在不同的系列中.

53. 大体见于 Frank Luther Mott, *A History of American Magazines, 1885—1905* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1957), pp.2—9; Matthew D. Whalen and Mary F. Tobin, "Periodicals and the Popularization of Science in America, 1860—1910," *Journal of American Culture*, 3(1980), 195—200; La Follette, "Authority Promise, and Expectation;" Matthew D. Whalen, "Science, the Public, and American Culture: A Preface to the Study of Popular Science," *Journal of American Culture*, 4(1981), 20—21. James Steel Smith, "America's Magazine Missionaries of Culture," *Journalism Quarterly*, 43 (1966), 449—458.

54. "Two Remarks Concerning the 'Monthly'," *Popular Science Monthly*, 59 (1901), 511.

55. 如参见,Arthur E. Bostwick, "Science in Periodical Literature," *Library Journal*, 54(1929), 927—932; Memdouh Mehmed Mazloum, "The Popularizing of Scientific Material for Magazine Publication" (master's thesis, University of Wisconsin, 1931).

56. 如参见,Edward Weeks, "The Place of Magazines in America," *Quill* (September 1962), 14—16; Paul H. Oehser, review of Ratcliffi ed., *Science Yearbook of 1946*, in *Scientific Monthly*, 63 (1946), 480—481; Jerome Ellison and Franklin T. Gosser, "Non-Fiction Magazine Articles: A Content Analysis Study," *Journalism Quarterly*, 36 (1959), 28—34. Whalen, "Science, the Public," p.21,评论了 *Science Digest* 在科学与科学主义之

间架设桥梁的特殊功能. W. S. DeLoach, "The Scientific Articles in a Popular Magazine," *Science Education*, 25 (1941), 273—274,发现 *Life* 只把它超过 2%的页面贡献给了与科学相关的内容.

57. 如参见, Donald D. Zahner and Armand N. Spitz, "The Review of Popular Astronomy," *Review of Popular Astronomy* (January-February 1961), 3. Robert Root and Christine V. Root, "Magazines in the United States: Dying or Thriving?" *Journalism Quarterly*, 41 (1964), 15—22.

58. "Editorial," *American Naturalist*, 32 (1898), 49—51. Curvin H. Gingrich, "Popular Astronomy: The First Fifty Years," *Popular Astronomy*, 51 (1943), 1—18.

59. Philip E. Damon, in *Scientific American* (July 1948), 1—2. 一个有用的概述见 "Piel, Gerard," *Current Biography*, 1959, 361—362. "Gerard Piel: President-Elect of the AAAS," *Science*, 225 (1984), 385—387. Ann Roberta Larson, "Subjects and Literary Style in *Newsweek*, *Scientific American*, and *Today's Health* Science Stories in 1959 and 1969" (master's thesis, University of Texas, 1972), 尤见 pp. 73—112.

60. "Making Culture Pay," *Time*, January 14, 1974, pp. 28—29. "Time for *Discover*," *Science*, 208 (1980), 577. Broad, "Science Magazines." Bennett, "Science Hits the Newsstand." D. H. Michael Bowen, "Why SciQuest?" *SciQuest* (April 1979), 2. Pradal, *The Literature of Science Popularisation*, p. 28.

61. Roger Allen Myers, "The Training of Science News Reporters" (doctoral diss., The Ohio State University, 1979),包含一个不错的现代参考书目. 大多数同时代人参与比较的讨论见:"Scientists and the Press", *Bulletin of the Atomic Scientists*, 9 (1953), 328—340,和 Friedman, Dunwoody, and Rogers, *Scientists and Journalists*.

62. 正如有人评说的,还有谁能够让原子物理学的新闻变得更耸人听闻呢? 参见 Rhees, "A New Voice,"也可参见如,Krieghbaum, *Science and the Mass Media* 大部分文献的摘要. 一篇有洞见的当代报告见 Arthur J. Snider, "Covering Science in the Age of Sputnik," *Nieman Reports* (October 1958), 9—12. Watson Davis, "Science, the Press, and Intellectual Advance," *Vital Speeches*, 3 (1937), 207. Watson Davis, "Science and the Press," *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 219 (1942), 100—106. Richard V. Reeves, "A Survey of Science Reporting in Representative American Newspapers" (master's thesis, Boston University, 1950),尤见 pp. 7, 25. 对 20 世纪中叶持续存在的问题的描述, 见 David E. Davis et al., "Unscientific Reporting," *Science*, 116 (1952), 125.

63. "Science and the Press," *Nation*, 133 (1931), 590. " 'Something Called Fission': Science in the Press," *Nieman Reports* (April 1947), 11. Raymond John Foley, "The Presentation of Atomic Energy by a Group of Selected Magazines" (master's thesis, University of Missouri, 1949).

64. G. G. Simpson, "The Case History of a Scientific News Story," *Science*, 92 (1940), 148—150.

65. "Dr. Mayo's Appreciation," *Editor and Publisher*, October 24, 1931, p. 36. William K. Stuckey, "The University Science Writer: Investigative Reporter, Matchmaker, Free Lancer," *Nieman Reports* (September 1966), 11—14. 相关例子见 Austin H. Clark, "Science and the Press," *Science*, 68 (1928), 尤见 92—93; Austin H. Clark, "Science and the Newspaper Press in the United States," *Nature*, 135 (1936), 239—240; "Science Gathering in Cleveland Treated as Major News Event," *Editor and Publisher*, January 10, 1931, p. 18; H. Ellis Mott, "Science Writers Probe News with Scientists," *Editor and Publisher*, January 18, 1947, p. 52; "O'Neill Asks Different Attitude on Science," *Editor and Publisher*, December 16, 1944, p. 48. 一个很好的正面摘要见 David Perlman, "Science and the Mass Media," *Daedalus*, 103 (1974), 207—222.

66. Harvey Maitland Watts, "The Weather vs. the Newspapers," *Popular Science Monthly*, 58 (1901), 382. 参见 n. 10. T. D. A. Cockerell, "Aspects of Modern Biology,"

Popular Science Monthly, 73 (1908), 540. "Dailies Advised to Establish Science Beat," *Editor and Publisher*, December 30, 1944, p.51. Austin H. Clark,引自 L. N. Diamond, "Interpreting Science to the Public," *Scientific Monthly*, 40 (1935), 372.具有明显奉承倾向的文章见 Leona Baumgartner, "Decisive Role of the Science Reporter," *Nieman Reports* (July 1956), 20—21,作为一位聪明的公务员,她习惯与媒体打交道,而大多数科学家可能非常不清楚如何努力拉拢新闻记者.

67. "Magazine Science," *Popular Science Monthly*, 63 (1903), 185. Rhees, "A New Voice,"尤见 p. 48. Hillier Krieghbaum, "Scientists on Science News, " *Neman Reports* (January 1954), 25—27. 一些记者开始站出来反对科学家对新闻准确性的要求;关于这一论战的例子参见 James W. Tankard, Jr., and Michael Ryan, "The Right of Review: Error Check or Censorship?" *Quill* (May 1973), 20—22.

68. 如参见,William E. Ritter, "Science and the Newspapers," *Science*, 67 (1928), 279—286; Ralph Coghlan, "The Need for Science Writing in the Press," *Scientific Monthly*, 62 (1946), 538—540. Earl Ubell, "Science in the Press," *Journalism Quarterly*, 10(1963), 293,评论道:"就像苔藓依附在北极区的岩石上一样,科学和科学记者在 20 世纪里共生并相互依存." F. Barrow Colton, "Some of My Best Friends Are Scientists," *Scientific Monthly*, 69 (1949), 160.

69. Lee Z. Johnson, "Status and Attitudes of Science Writers," *Journalism Quarterly*, 34 (1957), 247—251. Bruce J. Cole, "Trends in Science and Conflict Coverage in Four Metropolitan Newspapers," *Journalism Quarterly*, 52(1975), 465—571. Phillip J. Tichenor, "Teaching and the 'Journalism of Uncertainty,'" *Journal of Environment Education* (Spring 1979), 5—6. Joye Patterson, "Journalism of Uncertainty," *Environmental Education* (Spring 1979), 2—3. June Goodfield, *Reflections on Science and the Media* (Washington: American Association for the Advancement of Science, 1981). Rhees, "A New Voice for Science,"尤见 pp.30—32, 87—88,通过科学记者接纳科学家的价值来分析了这个早期阶段.

70. Arthur J. Snider, "A Science Writer Has His Problems, Including the Habits of Scientists," *Quill* (October 1955), 14—16. Alton L. Blakeslee, "President's Letter," *NASW Newsletter*, March 1, 1955, p. 4. Michael Ryan and Sharon L. Dunwoody, "Academic and Professional Training Patterns of Science Writers," *Journalism Quarterly*, 52 (1975), 239—246, 290. Sharon Dunwoody, "The Science Writing Inner Club: A Communication Link Between Science and the Lay Public," *Science, Technology, and Human Values* (Winter 1980), 14—22. Dunwoody 指出记者距离俱乐部中心越远,他的报道对科学就越少赞许. 典型的论述见 Hillier Krieghbaum, "NASW History," *NASW Newsletter*, December 1, 1952, pp.8—11. Arthur J. Snider, "Covering Science in the Age of Sputnik," *Nieman Reports* (October 1958), 9—12. David Carey, "Science, Newspapers, and the Future," *Quill* (July 1966), 12—17; Frank Carey, "A Quarter Century of Science Reporting," *Nieman Reports* (June 1966), 7—10; Everette E. Dennis and James McCartney, "Science Journalists on Metropolitan Dailies," *Journal of Environmental Education* (Spring 1979), 9—15; "Science of Reporting," *Time*, December 27, 1963, pp.32—33. Cole, "Trends in Science." Carla Marie Rupp, "Apollo-Soyuz Mission: 'Round the World'," *Editor and Publisher*, July 26, 1975, pp.9, 26,撰写了唯一对 NASA 不友好的报道,这些报道出自几位不属于休斯敦科学记者团体的记者之手. Krieghbaum, *Science and the Mass Media*,现在能和 Victor McElheny, in Metzger, *Science in the Newspaper* 互为补充.

71. Hillier Krieghbaum, "The Background and Training of Science Writers," *Journalism Quarterly*, 17 (1940), 18.

72. 权威的研究见 David Manning White, "The 'Gate Keeper': A Case Study in the Selection of News," *Journalism Quarterly*, 27 (1950), 383—390. William L. Laurence, "How to Know Nothing about Everything," *Saturday Review of Literature*, March 5,

1949, p.9.

73. Herbert B. Nichols, "Abstracts for the Press," *Scientific Monthly*, 65 (1947), 405--407. Kenneth G. Johnson, "Dimensions of Judgment of Science News Stories," *Journalism Quarterly*, 40 (1963), 315—322. Allan Mazur, "Media Coverage and Public Opinion on Scientific Controversies," *Journal of Communication* (Spring 1981), 106—109,表明著名的"社会生物学争论"(sociobiology debate)是如何由微不足道的媒体宣传推出的,与猴子审判(Scopes trial)并非全然不同. Neal O. Hines, "Atomic Energy and the Press: Two Years after Hiroshima," *Journalism Quarterly*, 24 (1947), 315—322. Hillier Krieghbaum, "Two Gemini Space Flights in Two Metropolitan Dailies," *Journalism Quarterly*, 43 (1966), 120—121.一个最令人吃惊的例子来自编辑们在20世纪30年代对心灵研究的大肆宣传.当支持者成功地把这项研究描绘成常规科学的时候,媒体监督人对这个题目失去了兴致,心灵研究相当彻底地从媒体上消失了,这是一个怀疑论科学家没能通过公开声明而得到的结局.参见 Seymour H. Mauskopf and Michael R. McVaugh, *The Elusive Science: Origins of Experimental Psychical Research* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1980), 尤见 pp.155—168.

74. 例如, Carroll J. Glynn and Albert R. Times, "Sensationalism in Science Issues: A Case Study," *Journalism Quarterly*, 59 (1982), 126—131. Cole, "Trends in Science"; Tichenor, "Teaching and the 'Journalism of Uncertainty.'" Burkett, "There's More Going On," pp.17—18.新近的关于科学家与媒体的遭遇历史被生动地再现于 Rae Goodell, *The Visible Scientists* (Boston: Little, Brown and Company, 1977), 尤见 pp. 120--121 ("What's a Nice Scientist Doing in a Place like the Press?").

75. 如参见,Jane Kutz, "Federal Agencies Label Science Writing Superficial," *Editor and Publisher*, June 24, 1978, p. 25. J. A. Udden, "Science in Newspapers," *Popular Science Monthly*, 84 (1914), 483—489.

76. Oppenheimer, "Science and the Private Mind,"建立了普及演讲的仿效案例. John Tebbel, "Chautauqua: A Nostalgic Salute," *Saturday Review*, January 11, 1969, p.123.

77. 如参见, Henry Crew, "The Exposition of Science," *Scientific Monthly*, 35 (1932), 231, 233--238; Margaret Baker, "Make It a Hobby," *Adult Education Journal*, 5 (1946), 85—89; Anne W. Branscomb, "Knowing How to Know," *Science, Technology, and Human Values* (Summer 1981), 7.

78. Behnke, "Cultural Trends." Barnouw, *The Sponsor*,其中大体地留意到了电台和电视. Austin H. Clark, "Science and the Radio," *Scientific Monthly*, 34 (1932), 268—272. Neil B. Reynolds and Ellis L. Manning, eds., *Excursions in Science* (New York: Whittlesey House, 1939),它是一个合集.稍后的一个例子是 James Stokely 编辑的集子, *Science Marches On* (New York: Ives Washburn, 1951).美国科学促进会和美国化学会在20世纪80年代仍然制作教育广播节目.一个见解深刻的概要见 Sharon M. Friedman, "The Journalist's World," in Friedman, Dunwoody, and Rogers, *Scientists and Journalists*, pp. 34—35.

79. John E. Lodge, "How Popular Science Is Put on the Screen," *Popular Science* (December 1936), 34--36, 131. L. A. Handel, *Hollywood Looks at Its Audience: A Report of Film Audience Research* (Urbana: University of Illinois Press, 1950), p.170. Nathan Reingold, "Metro-Goldwyn-Mayer Meets the Atom Bomb," in Terry Shinn and Richard Whitley, eds., *Expository Science: Forms and Functions of Popularisation* (Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1985), pp. 229—245,表明了在1946年到1947年的问题本质上和普及没有关系,而是和图像更相关一点.

80. 如参见, Robert M. Yoder, "TV's Shoestring Surprise," *Saturday Evening Post*, August 21, 1954, pp. 30, 90—92; E. G. Sherbume, Jr., "Science on Television: A Challenge to Creativity," *Journalism Quarterly*, 40 (1963), 300—305. Krieghbaum, *Science and the Mass Media*, passim. Perlman, "Science and the Mass Media," pp.216—218. Marcel C. La Follette, "Science on Television: Influences and Strategies,"

Daedalus, 111(1982), 183—197,尤见 185.

81. La Follette, "Science on Television." Jack Lyle, "Why Adults Do or Do Not Watch Educational Television," *Journal of Broadcasting*, 5 (1961), 325—334. "They Want Culture, but Won't Watch It," *Broadcasting*, March 6, 1961, p. 46. Gladstone, "Commentary: Remarks on the Portrayal of Scientists," pp. 4—9. 参见 Branscomb, "Knowing How to Know," p. 8 中的概述. 一档 1980 年电视节目的制作人发现,即使有着最好的发起者和意图,他们仍然必须处理对节目的态度而不是"冗长的说明",制片人在试图满足观众的需求方面存在很多问题,而观众的需求当然优先于节目的智性内容. 参见 Constance Holden, "Science Show for Children Being Developed on TV", *Science*, 202 (1978), 730—731; "Teaching the Scientific ABCs," *Time*, January 21, 1980, p. 79.

82. "Scientific Intelligence," *Sugar Molecule* (October 1947), 1—2.

83. Heywood, "Scientists and Society," 尤见 p 7. C. R. Orcutt, "Popularizing Science," *Science*, 35 (1912), 776—777. "The Vision of a Blind Man," *Popular Science Monthly*, 88 (1916), viii. 非常有趣,新主编不是别人而是 Waldemar Kaempffert,"科学记者"中后来的老前辈,这种从自然向机械学的转变不限于美国. Henry de Varigny 的报告 "Science News from France," *Popular Science News*, 29 (1895), 29,证实"自从脚踏车开始出现,那些原来宁愿玩划船和骑马的年轻人放弃了那些运动,把脚踏车当成了他们的最爱. 一些书商也大加抱怨,说正如人们开始不再步行一样,人们也不再买自然史书籍,不再关心花儿和动物,不再探询它们的名字和习性". Philip J. Pauly, "The World and All That Is in It: The National Geographic Society, 1888—1918," *American Quarterly*, 31 (1979), 517—532,描述了很明显的例外,一个由业余爱好者接管的组织,让公众不是通过从事科学来参与,而是通过捐款去支持那些探险者,这样业余爱好者们就能在 *National Geographic* 上读到那些发现.

84. 尤见 W. Stephen Thomas, *The Amateur Scientist: Science as a Hobby* (New York: W. W. Norton and Company, 1942), chap. 2.

85. Thomas, *The Amateur Scientist*,该书源自美国哲学会在费城地区的调查,在这一节的后面将会再次提到. 参见如, Paul Ammon Maxwell, *Cultural Natural Science for the Junior High School: Objectives and Procedures* (Baltimore: Williams and Wilkins, 1932). "文化的"指的是文化人的空余时间追求. Zim, *Science Interests*. W. Stephen Thomas, "Report of the Committee on Education and Participation in Science," *American Philosophical Society Yearbook*, 1940, p. 327.

86. 业余人士发现他们的活动在专业领域很少得到表彰. 教科书倾向于提高期望值,一个记者在"Make-Shift Apparatus," *Popular Science News*, 29 (1895), 167 提到这一点,描述了过去用简单装置作出的伟大发现. "我希望我们年轻的朋友,"他接着道,"不会因为设备和工具简陋所以没有完成必须用很好的设备才能完成的事情而气馁. 也不应因为不能用他们的仪器轻松、娴熟地取得老一辈那样的一流成绩而气馁. "显然,越跟专业科学进行比较,就越会使业余科学感到沮丧.

87. Katharine B. Claypole, "With the Microscopists at Detroit," *Popular Science News*, 24 (1890), 146—147. John Harley Warner, "'Exploring the Inner Labyrinths of Creation': Popular Microscopy in Nineteenth-Century America," *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*, 37 (1982), 29—33. Walter B. Hendrickson, "Science and Culture in the American Middle West," *Isis*, 52 (1961), 357—371. *Journal of Adult Education*, 11 (1939), 454—455. W. Stephen Thomas, "Report of the Committee on Education and Participation in Science," *American Philosophical Society Yearbook*, 1941, p. 273.

88. C. H. Nettels, "Science Topics That Are of Interest and Use to Adults," *Science Education*, 15 (1931), 139—145. Robert P. Shaw, "The Layman Wants to Know," *Scientific Monthly*, 45 (1937), 143. 而总体上参见 Tobey, *The Ideology*. La Follette, "Authority, Promise, and Expectation,"指出 1910 年"科学家"的类别包括发明家、工程师和探险家. 半个世纪之后,这些团体都脱离了科学家群体,但社会学家却更为经常地被包括

到科学家里面来了.

89. G. Ray Funkhouser, "Levels of Science Writing in Public Information Sources," *Journalism Quarterly*, 46 (1969), 721—726. *Scientific American* 的策略是让科学家来写，让外行人来编辑，其目标是专业读者. "Decade-Old 'Scientific American' Sells 'Gone Highbrow' Readership," *Advertising Age*, May 5, 1958, pp.3, 6.

90. 这种专业人士之间的相互绝缘，早在 1905 年就被 William E. Ritter 认识到，"Organization in Scientific Research," *Popular Science Monthly*, 67 (1905), 49—53. "The Aim of Science Conspectus," *Science Conspectus*, 4 (1964)，未标页码. 这一点 David Shakow and David Rapaport 也清楚地进行了说明，*The Influence of Freud on American Psychology* (New York: International Universities Press, 1964), p.11.

91. *American Scientist* 就是原来的 *Sigma Xi Quarterly*，正如接下来会提到的，在某种程度上，新的装扮帮助了它，就如同 *Scientific American* 取代已倒闭的 *Scientific Monthly* 一样，William Bennett, "The Medium Is Large, but How Good Is the Message?" in Friedman, Dunwoody, and Rogers, *Scientists and Journalists*, pp.121—122.

92. Joye Patterson, Laurel Booth, and Russell Smith, "Who Reads about Science?" *Journalism Quarterly*, 46 (1969), 599—602. 见第 6 章. Donald L. Shaw and Paul Van Nevel, "The Informative Value of Medical Science News," *Journalism Quarterly*, 44 (1967), 548. John Henahan, in Metzger, *Science in the Newspaper*, p.5.

93. Larson, "Subjects and Literary Style."

94. Greta Jones, Ian Connell, and Jack Meadows, *The Presentation of Science by the Media* (Leicester: University of Leicester, Primary Communications Research Centre, 1978), p.1.

95. "编辑不能过分强调用一种通俗却高贵的方式为《科学月刊》写稿的愿望，"执笔编辑 F. L. Campbell 在"The Brown stone Tower," *Scientific Monthly*, 66 (1948), 179 中这样写道. Warren Weaver, ed., *The Scientist Speak* (New York: Boni & Gaer, 1947). 这种类型的持续方式的一个案例，为主流学院派的好科普树立了一个典范，见 Eugene H. Kone and Helene J. Jordan, eds., *The Greatest Adventure: Basic Research That Shapes Our Lives* (New York: The Rockefeller University Press, 1974). Frank Carey, "Reporting Science," *Science*, 115 (1952), 409—412.

96. Bostwick, "Science in Periodical Literature," p.927. 我们中的一些人，特别是在大学里工作的，在语气里悲悼外行对科学问题的兴趣丧失，接下来他们敦促学院排斥一些同事，因为这些同事试图通过写与科学类相关的通信文章和书籍来培养大众对科学的兴趣. 解剖学家 William Walter Greulich 的观察，见 Scheinfeld, *Women and Men*, in *American Journal of Physical Anthropology*, 3 (1945), 208 中的评论.

97. Sharon Dunwoody, "Factors Influencing Scientists as Journalistic Sources," (EDRS Document, 1982). 一份详细的现代研究是 Bernard H. Gustin, "Charisma, Recognition, and the Motivation of Scientists," *American Journal of Sociology*, 78 (1973), 1119—1134. 正如前面提到的，有时在 *Scientific American* 或类似有声望的媒体上发表文章会带来额外的职业声誉.

98. Leroy M. Carl, "Oil and Water: Journalism and Science Can Mix," *Quill* (March 1970), 24—26，讲述了他在新闻学课程上教授学生科学内容. Wesley C. Mitchell, "The Public Relations of Science," *Science*, 90(1939), 605. Patterson, "The Journalism of Uncertainty," p.3. 参见 William E. Dick, "Science and the Press," *Impact of Science on Society*, 5 (1953), 170—173. M. T. O'Keefe, "The Mass Media as Sources of Information for Doctors," *Journalism Quarterly*, 47 (1970), 95—100.

99. W. D. Lewis, in Bertha M. Clark, *An Introduction to Science* (New York: American Book Company, 1915), p.7. Bentley Glass, "Renascent Biology: A Report on the AIBS Biological Sciences Curriculum Study," *School Review*, 70 (1962), 41.

100. Ogden and Jackson, "A Chronological History," p. 9. Hurd, "A Critical Analysis," p. 9. Fay, "The History of Science Teaching," pp. 351—352. Audrey B.

Champagne and Leopold E. Klopfer, "A Sixty-Year Perspective on Three Issues in Science Education," *Science Education*, 61 (1977), 431—452. 这种变化一直持续到新科学课程开始的时候，根据 William E. Brownson and Joseph J. Schwan, "American Science Textbooks and Their Authors, 1915 and 1955," *School Review*, 71 (1963), 170—180. William R. Ogden, "An Analysis of the Authorship of Articles Dealing With the Objectives of Secondary School Chemistry Teaching, 1918—1967," *Science Education*, 58 (1974), 181—184.

101. Austin H. Clark, "What Science Owes the Public," *Scientific Monthly*, 23 (1926), 52.

102. Bryant Kearl and Richard D. Powers, "Estimating Understanding of Scientific Terms," *Journalism Quarterly*, 38 (1961), 221—223. G. Ray Funkhouser and Nathan Maccoby, "Communicating Specialized Science Information to a Lay Audience," *Journal of Communication*, 21 (1971), 58—71. Reeves, "A Survey of Science Reporting," p. 30. Francis D. Curtis, *Investigations of Vocabulary in Textbooks of Science for Secondary Schools* (Boston: Ginn and Company, 1938)，得出结论说，课本中的一些难点来自对不恰当词汇的不适当选择，而不是因为科学术语或科学内容的关系. Gina Kolata, "A Math Image Problem," *Science*, 232 (1986), 1087—1088，揭示了数学家进行不适当普及尝试的一个令人愉快的例子，其中收录了一本为普通大众准备的小册子，里面的内容假定人们熟悉了一些容易招致讽刺的数学概念.

103. Raymond J. Tarleton, "Accuracy and Comprehension in Science News Writing," *Journalism Quarterly*, 30 (1953), 69—71. Phillip J. Tichenor, Clarice N. Olien, Annette Harrison, and George Donohue, "Mass Communication Systems and Communication Accuracy in Science News Reporting," *Journalism Quarterly*, 47 (1970), 673—683. Benjamin C. Gruenberg, "A Study of Indoctrination in Science Teaching," *Science Education*, 14 (1930), 621—634. D. Sadara, "Attitudes toward Science of Non-Science Major Undergraduates: Comparison with the General Public and Effect of a Science Course," *Journal of Research in Science Teaching*, 13 (1976), 79—84. James W. Tankard, Jr., and Michael Ryan, "News Source Perceptions of Accuracy of Science Coverage," *Journalism Quarterly*, 51 (1974), 219—225, 234. Donald J. Schmidt, "A Test on Understanding Science: A Comparison among Several Groups," *Journal of Research in Science Teaching*, 5 (1968), 365—366. 对这个事件的陈述见 McClelland, "Selecting Books for a Technical Department," pp. 159—160. 对后来一个涉及 *Science Digest* 的事件的描述见 Warner Clements, "Editors and Crank Science," *Skeptical Inquirer* (Summer 1981), 76.

104. John E. Bowers and Keith R. Stamm, "Science Writing Techniques and Methods," *Journal of Environmental Education* (Spring 1979), 26. Hillier Krieghbaum, ed., *When Doctors Meet Reporters* (New York: New York University Press, 1957), p. 65.

105. G. Ray Funkhouser and Nathan Maccoby, "Tailoring Science Writing to the General Audience," *Journalism Quarterly*, 50 (1973), 226. Eugene Rabinowitch，引自 John Troan, "Science Reporting—Today and Tomorrow," *Science*, 131 (1960), 1194. Michael Ryan, "Attitudes of Scientists and Journalists toward Media Coverage of Science News," *Journalism Quarterly*, 56 (1979), 18—26, 53. Benjamin T. Brooks, "The Interpretation of Research," *Scientific Monthly*, 26 (1928), 411.

106. Ryan, "Attitudes of Scientists." Goodfield, *Reflections on Science and the Media*, pp. 20—21. 有关媒体对科学通论教科书的重视所产生的实际影响的记录见 Maitland P. Simmons, "Changing Conceptions of Dominant Problems Relating to Major Topics in General Science Textbooks," *Journal of Experimental Education*, 6 (1938), 399—405.

107. Tobey, *The American Ideology*; Tobey (p. 103) 含义模糊地把大众科学的末日定在第一次世界大战之前，当时的媒体忽略物理学取得的令人兴奋的进展. David J. Rhees, "'Making the Nation Chemically Conscious': The Popularization of Chemistry, 1914—

1940" (History of Science Society Meetings, Chicago, December 1984)未发表的会议报告论文，探讨了这些先驱性努力的丰富的制度背景及社会背景.

108. 一个最近的调研见 Carol L. Rogers, "The Practitioner in the Middle," in Friedman, Dunwoody, and Rogers, *Scientists and Journalists*, pp. 42—54. 美国科学促进会在1970年的分裂会议之后首先建立了一个全年开放的公共关系办公室. *APA Monitor* (March 1971), 3.

109. H. E. Howe, "The Awakening in Science," *Scientific Monthly*, 21 (1925), 637:"现代科学家渴望没有专业背景的公众了解他的工作,这是这个时代与过去那个时代最显著的一个区别." Edwin E. Slosson, "Science for the Million," *NEA Addresses and Proceedings*, 62 (1924), 754—761. Sharon Dunwoody and Byron T. Scott, "Scientists and the Press: Are They Really Strangers?" (EDRS Document, 1979). Sharon Dunwoody and Michael Ryan, "Public Information Persons as Mediators Between Scientists and Journalists," *Journalism Quarterly*, 60 (1983), 647—656.

110. Dunwoody and Ryan, "Public Information Persons." Tobey, *The American Ideology*. Rhees, "Making the Nation Chemically Conscious,"特别探讨了普及化进入公共关系后带来的混乱, *NASW Newsletter* 的早期文章中包括了很多的评论,揭示了新闻机构和科学作品之间的混乱状况给科学记者带来的困扰.

111. La Follette, "Authority, Promise, and Expectation,"尤见 pp. 280—281.

112. Thomas H. Maugh Ⅱ, "The Media: The Image of the Scientist is Bad," *Science*, 200 (1978), 37. Allan Mazur, "Public Confidence in Science," *Social Studies of Science*, 7 (1977), 123—125. (Mazur 已发表了其他同类研究,尤见"Commentary: Opinion Poll Measurement of American Confidence in Science," *Science, Technology, and Human Values* [Summer 1981], 16—19.)一个最近的概述见 National Science Board, *Science Indicators: The 1985 Report* (Washington: Government Printing Office, [1986]), pp. 142—154. 一篇经典的论文是 A. Alvin M. Weinberg, "In Defense of Science," *Science*, 167 (1970), 141—145. Walter Hirsch, *Scientists in American Society* (New York: Random House, 1968), pp. 38—49,总结了到那时为止的所有观点. "More Good Than Bad," *Science*, 228 (1985), 1294,报道了一项研究,显示科学家的电视形象是摇摆不定的. 另一项研究显示,科学的形象包含科学产品而不是科学或科学家. 对科学与官僚机构之间的混淆之洞见,以及这种混淆对于科学感知的影响,见 Henry Milner, "Scientific Authority: A Critical Reappraisal of the Role of Science and Technology in Contemporary American Society" (doctoral diss., Carleton University, 1976). 科学在20世纪的高大形象当然部分地反映了在19世纪晚期和20世纪早期发展起来的柏拉图式的科学理想,见 Whalen, "Science, the Public," p. 17; David A. Hollinger, *Morris R. Cohen and the Scientific Ideal* (Cambridge, MA: The MIT Press, 1975).

113. 带有广泛引用的现代文献包括 Lorelei R. Brutsh, "Avoidance of Science and Stereotypes of Scientists," *Journal of Research in Science Teaching*, 16 (1979), 237—241; Renato A. Schibeci and Irene Sorensen, "Elementary School Children's Perceptions of Scientists," *School Science and Mathematics*, 83 (1983), 14—19; Patricia M. Schwirian, "On Measuring Attitudes toward Science," *Science Education*, 70 (1968), 172—179; Patricia M. Schwirian and Barbara Thomson, "Changing Attitudes toward Science: Undergraduates in 1967 and 1971," *Journal of Research in Science Teaching*, 9 (1972), 253—259; Jeffrey G. Reitz, "The Flight from Science Reconsidered: Career Choice of Science and Engineering in the 1950's and 1960's," *Science Education*, 57 (1973), 121—134; Amitai Etzioni and Clyde Nunn, "The Public Appreciation of Science in Contemporary America," *Daedalus*, 103 (1974), 191—205. 事实上,所持态度当然和社会地位有关系,社会地位越高,对科学越是持赞许态度. Simon Newcomb, "Exact Science in America," *North American Review*, 119 (1874), 286—308. Freeman H. Quimby, "Unpopular Science," *Science*, 119 (1954), 162—163.

114. Kenneth Prewitt, "The Public and Science Policy," in Marcel Chotkowski, La

Follette, ed., *Quality in Science* (Cambridge, MA: The MIT Press, 1982), pp. 82—99. Jon D. Miller, Robert W. Suchner, and Alan M. Voelker, *Citizenship in an Age of Science: Changing Attitudes among Young Adults* (New York: Pergamon Press, 1980). Miller, *The American People and Science Policy*,尤见 pp. 39—47; Daniel Yankelovich, "Changing Public Attitudes to Science and the Quality of Life: Edited Excerpts from a Seminar," *Science, Technology, and Human Values* (Spring 1982), 24—25. Jon D. Miller and Thomas M. Barrington, "The Acquisition and Retention of Scientific Information," *Journal of Communication* (Spring 1981), 178—189. 对一个复杂因素的描述见 Barbara J. Culliton, "Science's Restive Public," *Daedalus*, 107 (1978), 147—156.

115. Edwin E. Slosson, "Science and Pseudo-Science," *Scientific Monthly*, 18 (1924), 216—219. Francis B. Sumner, "The New Dogmatism," *Scientific Monthly*, 45 (1937), 348. 一个极好的典型综述见 Walter Lowrie, "A Meditation on Scientific Authority," *Theology Today*, 2 (1945), 302:"从这一整代人的事实来看,相信科学的绝对可靠本身就是一种轻信……几乎每一门科学都经历了一次彻底的变化." Tobey, *The American Ideology of National Science*, pp. 96—132.

116. 对突出例子的许多讨论见 P. W. Bridgman, "The New Vision of Science," *Harper's Magazine*, 158 (1929), 443—451. 对初始影响的很好论述见 Carter, *The Other Side of the Twenties*. 如参见 Herbert Dingle, "Knowledge without Understanding," *Atlantic Monthly*, 160 (1932), 116—124; Walter Sullivan, ed., *Science in the Twentieth Century* (Danbury, CT: Grolier Educational Corporation, 1978), p. 78. *New York Times*, 引自 *Science*, 81 (1935), 47.

117. 例如,比较 Henry Smith Williams, *Miracles of Science* (New York: Harper & Brothers, 1913),与 Wendt, *Science for the World of Tomorrow*. W. S. Franklin, "Popular Science," *Science*, 17 (1903), 10. Wright, "Science for the Non-Scientist," p. 19. Patrick Young,引自 Sharon M. Friedman, "The Journalist's World," in Friedman, Dunwoody, and Rogers, *Scientist and Journalists*, p. 21. 对这种发展的文化背景的描述见 Michael L. Smith, "Selling the Moon: The U. S. Manned Space Program and the Triumph of Commodity Scientism," in Richard Wightman Fox and T. J. Jackson Lears, eds., *The Culture of Consumption: Critical Essays in American History, 1880—1980* (New York: Pantheon Books, 1983), pp. 177—209.

118. Victor E. Levine, "Why We Should Be More Interested in Nutrition," *Scientific Monthly*, 22 (1926), 19. Howard E. Gruber, "Science as Doctrine or Thought? A Critical Study of Nine Academic Year Institutes," *Journal of Research in Science Teaching*, 1 (1963), 127. 科学和科学产品相分离的一个突出论证,见 Margaret Mead and Rhoda Métraux 的综述"Image of the Scientist among High-School Students: A Pilot Study," *Science*, 126 (1957), 384—390,它揭示了青年人喜欢抽象意义的科学,但是不喜欢与科学有关的工作或人(例如,他们不想和科学家结婚).

119. Joseph F. Patrouch, Jr., "Mystery Stories, Science Fiction, and the Scientific Method" (the Popular Culture Association, Toledo, 1969)未发表的会议报告. Patrouch 把科幻小说和神怪故事进行了对比,认为科学思维是该科幻小说的基础. Thomas D. Clareson, "The Scientist as Hero in American Science Fiction, 1880—1920," *Extrapolation*, 7 (1965), 18—28. Walter Hirsch, "The Image of the Scientist in Science Fiction: A Content Analysis," *American Journal of Sociology*, 63 (1958), 506—512. Stephen Tonsor, "The Image of Science and Technology in Utopian and Science Fiction Literature," *Modern Age*, 20 (1976), 86—93. Michelle Herwald, "Anticipating the Unexpected: *Amazing Stories in the Interwar Years*," in Catherine L. Covert and John D. Stevens, eds., *Mass Media between the Wars: Perceptions of Cultural Tension, 1918—1941* (Syracuse: Syracuse University Press, 1984), pp. 39—53. Dale Beyerstein, "Skepticism, Close-Mindedness, and Science Fiction," *Skeptical Inquirer* (Summer 1982), 50—51. 我在这儿当然并不试图把科幻小说更多地用作一个可说明问题的次要的逆流观点,这个主题需要更

多的研究，就如下文特别提出的：Linda Fleming, "The American SF Subculture," *Science-Fiction Studies*, 4 (1977), 263—271.

120. Whalen, "Science, the Public." Oscar Cargill, "Science and the Literary Imagination in the U. S.," *College English*, 13 (1951), 90—94. I. Bernard Cohen, *Science, Servant of Man: A Layman's Primer for the Age of Science* (Boston: Little, Brown and Company, 1948), p.7.

121. George Comstock and Heather Tully, "Innovation in the Movies, 1939—1976," *Journal of Communication* (Spring 1981), 97—105.

122. 引自 Sharon M. Friedman, in *Science in the Newspaper*, p.19. J. S. Sorenson and D. D. Sorenson, "A Comparison of Science Content in Magazines in 1964—65 and 1969—70," *Journalism Quarterly*, 50 (1973), 101.

123. W. C. Van Deventer, "Organization of a Basic Science Course," *Science Education*, 30 (1946), 201. 参见如，Thomas E. J. Keena, "Interpreting Science Is Our Job Too," *Masthead* (Summer 1958), 28—32. Harold C. Urey 引自 Ralph Coghlan, "The Need for Science Writing in the Press," *Scientific Monthly*, 62 (1946), 540.

124. Alexander Frazier, "The 'New' Science: Shall *We* Decide What to Teach?" *Science Education*, 30 (1946), 230. Eugene Rabinowitch, "Science Popularization in the Atomic Age," *Impact of Science on Society*, 17 (1967), 107—113. Nancy Pfund and Laura Hofstadter, "Biomedical Innovation and the Press," *Journal of Communication* (Spring 1981), 138—154. John Lear, "The Trouble with Science Writing," *Columbia Journalism Review* (Summer 1970), 30. Robert M. Hutchins, "Doing What Comes Scientifically," *Center Magazine* (January 1969), 56. 当然，这种混乱在 20 世纪不比 19 世纪更新鲜，但它波及的范围使得近几十年具有鲜明特色.

125. 有关历史的参考书目见 Nancy Barnett Hamilton, "The Scientific Literacy of Seniors in Urban, Suburban, and Rural High Schools in Kentucky" (master's thesis, The Ohio State University, 1965), chaps. 1—2. Herbert J. Walberg, "Scientific Literacy and Economic Productivity in International Perspective," *Daedalus*, 112 (1983), 1 (整整一期都用于讨论科学素养). James B. Conant, "Foreward," in I. Bernard Cohen and Fletcher G. Watson, eds., *General Education in Science* (Cambridge, MA: Harvard University Press, 1952), p. xiii. Branscomb, "Knowing How to Know," pp.5—9. 其他例子还包括 "The NSTA Conferences on Scientific Literacy," *Science Teacher* (May 1968), 30—32; 和 Donald R. Daugs, "Scientific Literacy—Re-Examined," *Science Teacher* (November 1970), 10—11. Daniel E. Koshland, Jr., "Scientific Literacy," *Science*, 230 (1985), 391.

126. 尤见 Albert F. Eiss and Mary Blatt Harbeck, *Behaviorial Objectives in the Affective Domain* (Washington: National Science Supervisors Association, 1969). Kenneth Prewitt, "Scientific Illiteracy and Democratic Theory," *Daedalus*, 112 (1983), 49—64. Jon D. Miller, "Scientific Literacy: A Conceptual and Empirical Review," *Daedalus*, 112 (1983), 29—48.

127. 如参见，A. B. Arons, "Achieving Wider Scientific Literacy," *Daedalus*, 112 (1983), 91—122.

128. E. N. Transeau, "Passing of the Teleological Explanation," *School Science and Mathematics*, 13 (1913), 371. "What Is the Scientific Attitude?" *Forum*, 79 (1928), 769—771. 反映科学态度教育和反对迷信之间的紧密联系的一个例子见 Otis W. Caldwell, "Science—Truth or Propaganda," *School Science and Mathematics*, 33 (1933), 30—33.

129. Morton White, *Social Thought in America: The Revolt against Formalism* (2nd ed., Boston: Beacon Press, 1957). David A. Hollinger, "The Problem of Pragmatism in American History," *Journal of American History*, 67 (1980), 88—107, 讨论了这种态度的大众化和专业化表现. 如参见把科学作为过程和方法的参考书目 Charles C. Adams, "Selected References on the Relation of Science to Modern Life," *New York State*

Museum Bulletin, 322 (1940), 81—85.

130. Casile, "An Analysis of Zoology Textbooks." 进一步的信息来自一个各种教科书的大样本. Hurd, "A Critical Analysis of the Trends," 尤见 p.347. George W. Hunter and Walter G. Whitman, *Civic Science in the Home* (New York: American Book Company, 1921), pp.16—18.哲学家当然很快就感到烦恼,因为他们不承认这儿有"一种"科学的方法(见第6章),但是这种怀疑仅仅揭示了后来普及者们所放弃的科学的另外一种确定性. Gordon Otto Besch, "The Evolution of Some Major Concepts in Science Education" (doctoral diss., The Ohio State University, 1969), p.78.

131. 例如, Robert A. Millikan, "The Problem of Science Teaching in the Secondary Schools," *School Science and Mathematics*, 25 (1925), 966—975; Elliot R. Downing, "Does Science Teach Scientific Thinking?" *Science Education*, 17 (1933), 87—89. Victor H. Noll, "The Habit of Scientific Thinking," *Teachers College Record*, 35 (1933), 1—9; Victor H. Noll, "Teaching the Habit of Scientific Thinking," *Teachers College Record*, 35 (1933), pp.202—212. Ira D. Garard, "The Scientific Method and the Popular Mind," *Education*, 54 (1933), 129—134. Tunis Baker, "Teaching the Scientific Method to Prospective Elementary School Teachers," *Science Education*, 29 (1945), 79—82. Oreon Keeslar, "The Elements of Scientific Method," *Science Education*, 29 (1945), 273—278, 是涉及相关内容的一篇很好的论文.

132. Hurd, "A Critical Analysis," p.31. J. Wayne Wrightstone, "Correlation of Natural Science Beliefs and Attitudes with Social and Intellectual Factors," *Science Education*, 18 (1934), 10. Robert L. Ebel, "What Is the Scientific Attitude?" 22 (1938), 1—5, 75—81.教授科学态度的思想当然还没完结,但是被其他问题掩盖了,例如,在一本众所周知的植物学教科书里,这种思想不仅在20世纪30年代被强力推行,而且在20世纪60年代也被暂时鼓动过,尽管在后一个时代里,是在一种强调研究的氛围中: Edmund W. Sinnott, *Botany: Principles and Problems* (3rd ed., New York: McGraw-Hill Book Company, 1935), pp. xvii—xix; Edmund W. Sinnott and Katherine S. Wilson, *Botany: Principles and Problems* (6th ed., New York: McGraw-Hill Book Company, 1963), pp. 12—13.一般书籍中的一个否定性的好例子见 Frederick Barry, *The Scientific Habit of Thought: An Informal Discussion of the Source and Character of Dependable Knowledge* (New York: Columbia University Press, 1927), pp.45—46 和其他各处.

133. 例如, A. B. Champagne and L. E. Klopfer, "A Sixty-Year Perspective on Three Issues in Science Education," *Science Education*, 61 (1977), 442—444. Gray, *The Advancing Front of Science*, pp. 334—335. Haym Kruglak, "The Scientific Method and Science Teaching," *School and Society*, 69 (1949), 201. Bertha E. Slye, "Science Developments of Importance to Teachers," *Yearbook*, *National Science Teachers Association*, 1944, p.23.

134. Edward A. Purcell. Jr., *The Crisis of Democratic Theory: Scientific Naturalism and the Problem of Value* (Lekington: University Press of Kentucky, 1973). Hurd, "A Critical Analysis," passim. Ernest Nagel, "The Methods of Science: What Are They? Can They Be Taught?" *Scientific Monthly*, 70(1950), 22. Marvin D. Solomon, "Studies in Mental Rigidity and the Scientific Method," *Science Education*, 36 (1952), 240—247. Woodburn and Obourn, *Teaching the Pursuit of Science*, chap. 3. 例如,参见 J. T. Morrisey, "An Analysis of Studies on Changing the Attitude of Elementary Student Teachers toward Science and Science Teaching," *Science Education*, 65 (1981), 155—177; Ralph E. Martin, Jr., *The Credibility Principle and Teacher Attitudes toward Science* (New York: Peter Lang, 1984).

135. Gerard Piel, "Science, Censorship, and the Public Interest," *Nieman Reports* (April 1957), 30.

136. 例如参见一个很好的例子 Joseph Mayer, *The Seven Seals of Science: An Account of the Unfoldment of Orderly Knowledge and Its Influence on Human Affairs* (New York:

The Century Co., 1927). 匿名,引自 Sharon M. Friedman, in *Science in the Newspaper*, p.19.

137. Goodell, *The Visible Scientists* 中,描述的人物与老式的科学人发挥着不同的作用;参见下文. John L. Tildsley, "Teaching Science as a 'Way of Life'," *Journal of Chemical Education*, 8 (1931), 672. Joseph B. Fish, "Science as 'a Way of Life,'" *Bulletin of High Points* (May 1929), 29—34. 天文学家 Harlow Shapley, "Status Quo or Pioneer? The Fate of American Science," *Harper's Magazine*, 191 (1948), 312,同样说起"作为一种基本生活方式的科学",但是别的科学家并不倾向于表达这种观点. 显然,教育工作者在一代人左右之后对科学理想的热情接受是一种文化迟滞的表现形式.

138. Patterson, "A Q Study of Attitudes of Young Adults." Jay Tepperman, "The Research Scientist in Modern Fiction," *Perspectives in Biology and Medicine*, 3 (1960), 547,抱怨道,"各种各样的教育家、科学家、哲学家和普通纳税人似乎都在给报纸大量写信,他们令人困惑地顽固持有各种关于我们如何能够在知识分子的产品竞争中打败共产主义的观点."Friedman, Dunwoody, and Rogers, *Scientists and Journalists*,主要包括了一次对20世纪80年代活动的调查. Carl J. Sindermann, *The Joy of Science: Excellence and Its Rewards* (New York: Plenum Press, 1985), pp. 238—251,的确包括把普及当作四个公共领域中的一个的论述,在这四个领域中,成功的科学家能够并的确发挥了作用,但是作者对政治和政策的强调体现出明显的科学的宗教世俗化.

139. Larson, "Subjects and Literary Style,"指出后来的 *Scientific American* 和一般的大众出版物相比是与众不同的,它的编辑并不显著追求如太空、生态学等新闻热点.

140. 如参见, Norman W. Storer, "The Coming Changes in American Science," *Science*, 142 (1963), 464—467. Peter S. Buck and Barbara Gutmann Rosenkrantz, "The Worm in the Core: Science and General Education," in Everett Mendelsohn, ed., *Transformation and Tradition in the Sciences: Essays in Honor of I. Bernard Cohen* (Cambridge: Cambridge University Press, 1984), pp. 371—394,详述了20世纪中叶科学领域中个别学科的主张如何倾向于破坏把科学包括在大学水平的一般教育成果中的尝试.

141. 一个好例子见 Mayer, *Seven Seals of Science*. 在他的最新研究中 David Rhees 正形成这样的观点:在美国,科学史和科学普及一样服务于同样的公共动机.

142. 如参见, James Bryant Conant, "The Scientific Education of the Layman," *Yale Review*, 36 (1946), 15—36. I. Bernard Cohen, "The Education of the Public in Science," *Impact of Science on Society*, 3 (1952), 67—100. 关于两种文化争论的文献在这里实在是不胜枚举;其关键是试图把科学放进一种"文化"语境中,这与19世纪晚期的"文明"语境不同.

143. Stephen Brush, "Should the History of Science Be Rated X?" *Science*, 183 (1974), 1164—1172. Goodell, *The Visible Scientists*. 主流科学家们不时地反对麦卡锡主义而不是迷信;例如 Kirtley F. Mather, "The Problem of Anti-Scientific Trends Today," *Science*, 115 (1952), 533—537;和专题论文"The Scientist in American Society", *Scientific Monthly*, 78 (1954), 129—141.

144. 如参见, Frank Trippett, "Science: No Longer a Sacred Cow," *Time*, March 7, 1977, pp. 72—73.

145. *Discover* 和 *Science 80* 是仅有的付出特殊努力来揭穿伪科学的新杂志;参见 Kendrick Frazier, "Exploring the Fringes of Science," *Skeptical Inquirer*, 9 (1984—1985), 101. 见第6章关于怀疑论本身的讨论.

第6章　科学普及的模式和迷信的胜利

在历史的一片混沌中，事件的发展模式是不容易看清的，重复的模式更是非常罕见。因此，非常引人注目的是，在美国，卫生、心理学和自然科学的普及遵循一个基本框架十分类似的过程。正如我已经评述过的，卫生、心理学和自然科学的普及在时间上和侧重点上都有所变化，但它们每一个都经历了如下一系列阶段：

1）传播——在这个阶段科学还不需要经过浓缩、简化和翻译；

2）普及——在这个阶段“科学人”试图与大众分享他们的“科学的宗教”观念；

3）稀释——这个阶段科学普及转移到了教育人员手中，他们只能作为中间人来代表科学，与此同时新闻记者也加入到这个中间人的行列。

4）琐碎化——这个阶段科学普及由一些苍白无力的新闻碎片组成，成为科学权威的产物。[1]

6.1 否定性力量

至少从一个角度来看，上述这些阶段达到了西方文明开始之初释放出来的各种力量的作用顶峰。其中最基本的一种力量就是否定。从一开始的无神论到20世纪20年代，对科学和卫生的普及一直带有一种否定性动机。实际上，迟至1940年，心理学家邓拉普(Knight Dunlap)还在告诫："我必须强调，在服务社会方面，心理学家现阶段最主要的任务之一就是与有关遗传的流行迷信作斗争。"(在其他场合他提到了另外的轻信盲从行为。)[2]

在很长一段时期里，科普的敌人就是迷信与神秘主义的同盟。但是，反对迷信和迷信色彩的神秘主义的一个有力动机是，这些迷信和神秘主义是腐败和不诚实的：迷信和神秘主义都能、而且过去确实也一直被用于谋取私人利益——金钱或权力。所以，无论是在德雷珀和怀特早期经典的卫生学著作中，还是在20世纪的科学宣传中，攻击腐败动机一直是反迷信运动的一贯做法。[3]

在启蒙运动时期和19世纪，科学普及的另一个否定焦点也清晰地形成了：那就是老式的、过时的教育。正如我在第1章中特别提到的，进步的观念，尤其是科学中的明确进步，意味着昨天的发现和教育是一个强大的错误之源，因此必须像反对迷信一样来反对它们。过时的科学，无论是采取民间信仰的形式，还是采取更为权威的只不过已经被取代了的教育形式，都无关紧要：错误和迷信一起构成了"科学人"动员大家起来反对的敌人。例如，在1896年纽厄尔(William Wells Newell)把迷信定义为"一种涉及前因后果的信念，希望把严格的推理用于被废弃的文化"，巧妙地把过时和非理性结合了起来。1930年贝尔写道："对科学感兴趣的公众有权在尽可能早的第一时间里知道科学放弃了什么，科学如何看待合理的怀疑，科学用它

自己的方法到底能走多远，科学不应忘记这些事情……为了表示对公众的尊敬，科学的真面目必须被揭露。”[4]

与陈旧的科学(old science)紧密关联的是另一个错误之源：伪科学(pseudoscience)。伪科学与被抛弃的科学(discarded science)不同，因为它在品质上从来是不足称道的，只是披上了科学的外衣。不像民间信仰，伪科学的基础只是以科学外衣而不是传统习惯作为权威。正如前文提到的，到了20世纪，身处越来越官僚化的社会中的美国人发现，伪科学中的科学外衣比起传统迷信来，能吸引更多的注意，但是两者常常跟过时的科学 (outdated science) 混在一起。[5]

伪科学具有特殊的吸引力，因为在20世纪70年代后期它引发了一个有组织的团体的兴起，该团体自称为怀疑论者。他们的明确目标是那些采用科学外衣的新神秘主义从业者——占星术士、通灵人，尤其是心灵感应术士。这种怀疑论者尤其反对媒体宣传中的欺骗和胡说八道，他们也关注公然的伪科学，有时也附带地攻击一般意义上的迷信思想和轻信盲从。在数年里他们吸收了17 000名会员。这些持怀疑态度的专家代表了他们那一代的怀疑论者的比例，但是对其所关注的对象的严格和保守的定义大大限制了他们能产生的影响。[6]

把新科学带给公众这个努力的一个重要方面是，因为通俗科学的内容——别说科学本身了——处在持续的变化中，不变的是发现，或者作为一种过程的科学，或者如“科学人”所简洁表达的，是科学方法。跟上科学家的发现和观念，因而远离过时的错误见解，并走向科学活动而不是具体的科学内容。就如1911年一位科普热心人所写的：“物理科学将解决环境问题，生物科学将解决生命问题，社会科学将解决社会问题。”[7]

因此，针对迷信、商业广告和过时信仰的否定意图就具有了肯定

的一面，这些肯定的方面也有古代的根源。科学方法在实践中与自然主义解释联系在一起。被普及的科学不仅包含热情的自然主义，还包括那种对一致、有序的世界观惊鸿一瞥之后在心中升起的真诚迷恋。19世纪科普巨人斯宾塞对美国人有重要影响的原因之一就是，他的著作为相当可观的一部分美国公众提供了这样的惊鸿一瞥，这些人直到那时还没有面对过抽象的思想，更不用说有组织的观点了。[8] 许多人迷恋于认识自然，迷恋于发现自然的和科学的解释，迷恋于能够在自然和人类之间建立起令人满意的关系，他们具有这样的认识即更好的观念在不断地呈现。这种对他们那客观主义世界观的自信，让这些人成了道德家，因为他们觉得他们有足够的权威来为他们同胞的生活规则——与自然一致的规则——开处方。[9]

科学普及具有否定性和肯定性的功能，这一景象在20世纪的美国文化中慢慢消失了，不仅在卫生、心理学和自然科学的普及中消失了，而且在社会的其他领域也消失殆尽。[10]这一挫败的原因不是因为科学普及者传递的信息有什么问题，而是因为我在导言和其他部分的叙述中提到过的两个原因。第一个原因是科普建制上的转变，第二个原因是迷信采取的形式发生了变化，这也加强了建制上的转变。

迷信的一个新方面就是前文提到过的：它包含了权威，一种替代了科学的(要么起初至少是宗教的)权威。但是在20世纪，就如我要解释的，新的权威通过媒体和广告得到强制推行，这样就把科学的两个最传统的敌人：迷信权威和商业利益，在流行领域内联合了起来。

6.2　孤立事实的有害影响

具有典型的社会提升作用的科学普及受到破坏的第一步，就是我在卫生、心理学和自然科学的普及中都描述过的一种相似现象，即减

少科学普及中相关的科学背景知识，同时强调“事实”，因此在新普及模式下的“科学”只由一些孤立的零碎事实组成。早在1920年，《现代医药》(*Modern Medicine*)的编辑就在抱怨“当前一般公众中的这种科学知识是支离破碎、互不相干的，并且大部分是通过星期天报纸上的奇观栏目获得的”。他认为，这将导致“缺乏确切知识的神秘主义倾向”。[11]

从最早的时期开始，科学的各个部分是有明显区别的，因为科学与迷信不同，科学是一个系统的组成部分。1830年《技工和农民实用知识杂志》(*Mechanics' & Farmers' Magazine of Useful Knowledge*)的编辑语重心长地告诉读者，科学要“被当作一个整体对待，不能忽略其中任何一个关键部分，这样才能正确理解它们”，他说，希望“能引起那些想读书但不得其法的读者的注意”。[12]

在整个19世纪中，当科学出现在其他杂志(以及报纸)中时，经常采用孤立的简短的概论形式，比如，就像19世纪80年代《戈迪仕女书》中出现的“科学点滴”栏目一样。然而就是在这样一些简单的叙述中，也是有可能提供一个宽广的知识背景的，比如在1857年的《哈珀氏周刊》(*Harper's Weekly*)中，一种自然主义因果关系被推广到另一种社会活动中，既包含了优点也包括了假设性：

> 地震的原因——佩里(M. Perrey)——一位杰出的欧洲专家近年来对地震展开了博学的研究……通过对1801年到1850年间记录的数千次地震现象的详细讨论，并比较了地震发生的时间与月球相对于地球的位置，佩里推断地震可能是月球向我们地球假定的液态中心施加引力的结果，有点像她向海洋的水体施加的影响。[13]

晚至20世纪30年代——就如莫尔(Jennie Mohr)在她对科普书籍的仔细分析中所展示的——无论是什么学历背景的作者，都尝试着不仅要向读者传达一种科学思想方法的重要性，而且“要让外行看到科学家看到的世界，要向他们展示世界不是混乱的而是有序的，表面不连续和不相关的事件都遵从一个规则的、可理解的模式”。数年后一位伊里诺伊州图书馆馆长注意到科普图书被成功地继承下来了，因为书的作者不厌其烦地完整解释了思想的每一步，以及它们是如何与其他部分联系起来的。[14]

对孤立在体系之外的不连贯事实的危害性，很早就在各个领域内被认识到了。1901年在伊里诺伊大学讲授教育学的布鲁克斯(Stratton D. Brooks)批评没有受过训练的科学教师缺乏“科学研究的精神”，讲授一些与科学整体无关的无用事实。三十多年之后，另一位教育家还在抨击“教给公众事实，不教给他们如何思考和如何合适地利用这些事实”。这种现象也不是劣质教育的唯一方面。1905年鲍登的F·C·鲁滨逊(F. C. Robinson)指责“健康知识的碎片……是一些与易消化的早餐食物一起端上来的易消化知识”，这些知识能够娱乐但不能产生影响。到了1945年，明尼苏达大学的波特霍夫(Carl J. Potthoff)还在说：“今天的卫生教育只强调事实，它对思想训练的贡献却显得支离破碎。”1972年为食品和药物管理局撰写报告的作者发现大多数美国人不具有实现健康的系统方法，只使用一种基于孤立事实和个人“经验”的“粗糙经验主义”。1947年科学史家科恩评述道，专业分化已经把科学普及的表现方式击得粉碎，“不应责备普通读者对整体的科学生活没有什么感觉”，因为现代科普“已经把他们引入到了不连贯的科学成果中”，当然，大多数还是实用的成果。1981年，普渡大学的特拉克曼(Leon Tractman)

抱怨他是如此深地受到普及科学的事实的影响，以至于怀疑它们一无用处。[15]

20世纪，当大众传媒在科学普及中成长为重要力量之后，所有上述这些目击证人评论的那个趋势就变得越来越明确了。布鲁克(Herbert Brucker)在1937年指出，事实制造者用“过量的事例”淹没了公众，这些事例来自许多专门领域而不仅仅是科学。奥基夫(Daniel Lawrence O'Keefe)指出，大众传媒从过量的信息中导出的大量不合逻辑的联系“适于一个疯狂的世界”。拉扎斯菲尔德(Paul F. Lazarsfeld)和默顿(Robert K. Merton)1948年把这种被传媒事实淹没的效应叫做“迷醉性功能障碍”(narcotizing dysfunction)：“淹没在这海量的信息中会让一般读者麻木而不是获得激励。”[16]

科学通讯社只是众多科学事实制造者中最显著的一个个案。例如，1938年一家杂志创刊时叫做《科学事实》(*Science Facts*)，几年后变成了《科学和发现》(*Science and Discovery*)，然后被并入了《事实文摘》(*Facts Digest*)。这种样式的科学普及确实实现了一些科普消费者的目标，包括一些带着极大兴趣的科普消费者，比如《大众天文学》(*Popular Astronomy*)的那些读者。这本杂志为它的读者提供的纯技术信息能增进他们的兴趣，因为这些事实能支持他们的业余爱好活动，也就是说它告诉读者能在天上找到什么。但那是一种特殊的事实关系。大多数的事实传播者确实对事实进行简化甚至翻译，然而在他们的书中科学普及的一些其他目标丢失在了信息的聚集中。正如物理学家林赛(R. B. Lindsay)在1952年所写的，这种“丢失”向民间科学家乃至更糟糕的人打开了方便之门：

虽然我们有这样自吹自擂的教育系统，但这一切都是非常清楚的，对大部分人而言，科学家……只是收集一些关于各种古怪事情的事实，并用这些事实制造出各种设备和小玩意。根据类推，结果就是(因此也带来争论)，任何其他看上去受过教育的人也宣布一些关于自然和世界的“事实”，只要他能够让足够多的人相信他所说的，他就成了科学家。[17]

林赛很简明地描述了当“科学人”面对事实贩子的时候如何失去了他们的力量和声望。

有时，就如在19世纪的《大众科学月刊》或20世纪的《科学月刊》中一样，一位科学普及者能够提供一些事实并假设一些相关背景知识，比如保证说每一个孤立的“发现”对“进步”都有贡献——尤其当读者了解过去相关的进展情况时。因此，任何一个受过教育的人都至少应该知道一些新化学元素或者类人猿化石的重要意义。但是经常在客观性名义之下来强调没有背景知识的零星事实片断，最终不仅将会颠覆“科学的宗教”，也会破坏科学普及本身。客观性的道德优越感来自科学方法和科学态度，而不仅仅是科学发现。培根主义大行其道的19世纪的那些有益的科学事实，与20世纪中叶的那些科学片断，两者的内涵在严格意义上是不同的。

由于蓄意的分割，简单的事实片断具有误导作用。省略了限制条件和背景知识，不仅使得这些信息变得苍白无力，而且常常还歪曲它们。[18]但是支离破碎、无来龙去脉的科学和卫生普及的破坏性因素，还在于让读者或者“消费者”自己去理解它们。对受过良好教育的读者来说，除了会带来无聊和厌腻外，结果可能不会有什么危害。但是对于相对缺乏判断力的公众来说，背景知识经常会变得

不可思议或毫无意义，当专业分化增加时这种效应就更为显著。最初的科学普及者并不打算让公众通过赋予科学某种意义来降低科学的价值；相反，科学的意义是作为科学普及——伴随简化过程的翻译——的一个组成部分被提出来的。[19]正如科恩在1952年所写的："无论它可能多么有趣和有用，信息的传播并不提供一种对科学的更好理解。"[20]

支离破碎的信息交流是20世纪中叶、尤其是下半叶美国传媒和文化的总体特征，并不局限于科学和卫生普及。信息交流的节略部分地是由于技术手段改变的结果。早在1873年一位通俗科学的编辑写道："这是一个电报的时代。公众习惯了那种把有用的事实用最简洁的术语表达出来的做法。"一个世纪后无数的评论家都注意到，电视把美国生活支离破碎的特征推到了顶峰，以至于人们把现实看作是"一段段的"或者是孤立的事件。[21]

6.3 支离破碎的科学普及所产生的后果

其他的评论家已经评述过大众和城市社团如何滋生出一种"在无目标的精力、富足和多样性中产生的迷失感，没有计划和模式的运作，被剥离了人性或神性的动机"。在这样的背景下，纽约大学的教育家阿克斯特尔(George E. Axtelle)对把科学肢解得不利于教学的专业化表示了哀叹："除非专业化是在整体的背景中被认识，否则它的意义只能被看作是相当有限的……所谓整体就是自然界和人类文明的总和。"阿克斯特尔和其他关心科学普及的人所反对的不仅仅是割裂和缺乏背景知识的做法，他们所反对的更是这样一个事实：支离破碎的普及形式给出它自己的结论，似乎事实就是它自己的最终目标。任何致力于社会进步的科学普及，更不要说早期科学普及者的传教士

般的热诚，都被彻底击败了。[22]

随着无事实背景的普及科学类型逐渐发展，无数的评论者都注意到这类科学中的思想方法有鼓励“民众”相信巫术的倾向。1926年马丁(Everett Dean Martin)写道：“我们生活在‘科学时代’，这一点不假，但是大多数人拥有的是科学的成果，而不是科学的方法和原理。对许多人来说，科学的‘惊人之处’是科学的奇迹。* 人类仍旧普遍相信奇迹和不可思议之事。科学没有驱逐这种迷信。科学本身被当成了一种新的巫术类型而加以接受。”新闻记者尤其喜欢把这种科学与巫术之间的类似性用作一种隐喻，但是这种隐喻在许多美国人对科学的理解中变成了一种真实情况。正如《国家》的一位作者在1902年所写的：“把科学看成一种魔法的中世纪观念，似乎在评价现代科学家的某种流行方式中得以延续。马可尼是一位‘魔术师’，爱迪生是一位‘巫师’，这些词语也不是纯粹偶然被使用的。它们很好地表达了成千上万诚实的民众对待科学的心态。对他们而言，科学保留了一个奇迹和神秘的领域。任何奇迹都可能在任何时候从那里冒出来。”[23]

当其他科学普及者在描述科学已经和将要解释的神秘现象时，无意间也加入了新闻记者的行列，来鼓励这种思维方式。尤其当只有事实和发现被描述成科学时，普通公众没有理由认为这种解答不是神秘的。通过这种方式，不可思议的科学能够作为其他巫术的替代物发挥作用。同时，当科学普及的消费者不能辨别科学、技术、卫生或者心理学中的冒牌货时，允许伪科学繁荣的环境就被创造出来

---

* 此句中“惊人之处”原文为wonders一词，“奇迹”原文是miracle，这两个词的一般含义都是“奇迹”，用汉语很难区分它们所形容的给人带来的惊奇程度，故译文作现在这样的处理。——译者

了——如果马可尼和爱迪生是科学家，为什么基利*和维利科夫斯基**就不是呢？一位巫师（或者权威人物）跟另一位没什么两样。到20世纪中叶，科学普及者阿西莫夫开展着他的工作，他说，因为科学很明显地“日益失去与非科学家人员的接触，在这样的情况下科学家几乎被认为是一群巫师了”。因此阿西莫夫继续写道，用传统的科学普及方法来去除一些科学的神秘性，并同时帮助人们去品尝一下科学。[24]去除科学的神秘性当然意味着要为事实和发现提供一个有意义的知识背景。但是阿西莫夫属于一种已濒临灭绝的种类。

6.4 新闻报道中的孤立事实和追求轰动效应

支离破碎的科学报道策略源于美国的新闻业，这个事实解释了记者和新闻模式进入科学和卫生普及领域所产生的重大影响。科普代言人类型的转变，尤其是与科学家普及者不同的科学记者的兴起，本质上就已经足够提供一种方法，把科普模式转变成不相关联的事实片断，更勿论媒体的介入了。比如，当科学通讯社要创办一本普及杂志时（事实上科学通讯社起先部分地成了通俗杂志的替代物），很有意思杂志取名为《科学时讯》，这里的关键词是“时讯”（这再一次表明了支离破碎的新闻模式和经典的科普杂志的区别）。再举另外一个例子，1937年格雷（George W. Gray）把他那本被广泛阅读的《科学前沿》（*Advancing Front of Science*）一书描绘成“一次报道科学新闻

* 基利（John Worrell Keely，1837—1898），出生于美国费城的木匠和机修工，1872年声称发现了一种新的能量产生原理，在纽约成立了“基利自动机公司”，先后展示过10多种所谓的永动机样机。——译者

** 维利科夫斯基（Immanuel Velikovsky，1895—1979），出生于俄罗斯，在1950年出版的《碰撞中的世界》一书中主张天体碰撞引起全球灾变，并促使形成了古代人类的文化和信仰，此后出版了多种被认为是充塞伪科学内容的作品，具有较大影响。——译者

的努力”。[25]一句话，新闻标准支配着所有的科学普及。

高度关注事实本身就是科学普及新闻模式的基本原因。一般意义上的新闻操作模式吸引了各种评论者的注意力，他们取笑这些事实结果被证明是不正确的，并且在这个“信息社会”中这些信息并不传递什么具体信息——在这个信息社会中知识甚至可以是知性的而不必是理性的。[26]一些好记者试图避免“新希望”新闻报道风格的原因之一是他们意识到报道孤立的“发现”具有误导作用。一则被广泛引用的统计结果说媒体报道的90%的医学“发现”事实上并没有带来预期的结果——当然关于这些令人沮丧的终极失败实质上从来没有在新闻中被揭露过。看看19世纪编辑们的做法有多么不同！比如说《大众科学新闻》的编辑在1885年负责地纠正了一则报道，这则报道提到一种“专治葡萄根瘤蚜虫病的药物”，结果被证明是“完全无效的”，并说明了“对付这种害虫的有效药物还有待发现”。[27]

除了对事实的强调之外，新闻模式还包含另一个影响20世纪科学与卫生表现的因素：一贯的追求轰动效应。自从19世纪以来，报纸编辑总是偏爱令人惊奇的、激动人心的东西，更别说对疾病的恐慌和疗法了，甚至早在黄色报业把这种追求轰动效应的做法搞成被大多数报纸和一些杂志接受的标准做法以前，许多编辑就已经是十足的轰动效应追求者了。于是，科学和卫生总是遭到夸大报道，以追求轰动效应，就如我已经提到的，这些报道在诚实的科学家和从业医生中引起惊愕。迟至20世纪80年代，一位不幸的研究人员的一项揭露性工作被一份小报用这样的标题报道：“心理学家说：算命天宫图千真万确，”而她的研究结果恰恰与报道文章所说的相反。（在引用技术性报告时，这些有胆识的记者大量地使用一个简单的技巧，就是把句子中的“不”字去掉。）[28]显然，不到一个世纪这种黄色报业已经

被锤炼得炉火纯青了。

然而，到了20世纪70年代，电视坚持不懈地宣传所谓的娱乐，受此影响，大量对轰动效应的追求表现为两种进一步的伪装形式。首先是那些改革者，尤其是环境改革者，他们指出除非他们的主张引起媒体的注意，否则他们做不了任何事。他们用大多数传统的追求轰动效应者所惯用的手法，肆意夸大一些煽动性内容来引起媒体的注意。但是还有一些记者采取第二种方法。这些新闻记者认为，读者不应仅从新闻报道中获取知识，而是应该在那些纯粹的知识内容之外寻找乐趣。这个领域的研究人员于是就去测量阅读科学文章的乐趣（主要是那些最懒惰和最自私类型的读者的乐趣）。新的标准于是就变成“从科学文章中获取乐趣和知识”，也就是为了适应娱乐性的媒体，在具体的真实材料中搀进去一些打了折扣的耸人听闻的内容。那么，为了吸引科学普及的受众，在科普作品中必须搀杂多少煽情性的玩意呢？人们围绕这个展开了争论，而上面这个新标准当然还只是争论一方的最新心得。[29]

新闻报道的结构性因素也强化了整个20世纪期间科学普及中的追求轰动效应问题。新闻报道几乎总是以结论和推断开头，然后填充一些支持性的细节——与严谨的科学报告形式恰好相反，在科学报告中只有在研究方法和研究结果被充分阐明之后才会给出结论和进行讨论。所以这种新闻模式特别注重记者们的描述。整个问题还被进一步恶化：新闻栏目倾向于用短小的文章——与较长篇幅的杂志文章形成鲜明对比——因而记者们切掉科学的背景知识介绍，同时大肆渲染吸引眼球的因素和成果。[30]追求轰动效应和简单的事实陈述结合起来，再一次让科学新闻真真实实地远离了老的负责任的科学普及规范。

因而，20世纪科学和卫生普及当中的新事物不是追求轰动效应的做法而是支离破碎的模式。在20世纪早期到中期这段时期，记者和他们的新闻模式粉墨登场，这正好解释了为什么从那时开始他们产生了很大影响。正如舒德森(Michael Schudson)所指出的那样，新闻本身，尤其在20世纪30年代，发展出一种力求客观的策略，在这种策略中，事实和观点是相分离的——观点放在署名栏目，客观事实放在新闻栏目。舒德森说，这一发展是19世纪信仰客观真实的最后结果，每天川流不息的事件自身就构成了这样一个客观真实。对大多数新闻而言，阐释性的署名专栏文章多少提供了一个背景，这样无穷无尽、川流不息的事实碎片至少在报业人士的社会—政治世界内部有所让步。[31]

然而对科学和卫生而言，这种新闻策略只有一半是有效的。大体上，这些领域的专栏作家，如果这样的专栏存在的话，只是堆砌一些事实——典型的做法如众所周知的报纸卫生栏目那样或者如科学通讯社联合组织那样。这样的专栏作家不提供背景知识。一般的专栏作家也不能胜任"科学人"的部分角色。于是产生影响的唯一科学阐释者就是那些广告商。结果对于所有新闻报道而言，包括科学和卫生，体育报业成了最可接受的模式——就如奥斯特兰德(Gilman Ostrander)把它比作万花筒，"一些毫无关联的图片、新闻和广告组成的刺耳、杂乱的蒙太奇，都竞相引起人们的注意，但大多数都立刻被人们遗忘。"科学、卫生和心理学只是20世纪滚滚事件洪流中的一个伴随因素，当它们以一种煽情主义的姿态出现时，它们只是"大量琐碎小事"中的一种而已。刘易斯·艾伦把这种琐碎小事的媒体时尚描绘成20世纪20年代的典型特征——没有意义的东西以煽情的方式展现出来，迅速被分享大众传媒的每一个人知

道，然后再被彻底遗忘。[32]

6.5 新闻惯例

为了逃避对实质性阐述所要负的责任，现代新闻从业者发明的另外一个策略是指明消息归属。一位记者的典型做法会是对某个手头的题目先找到可以被引用的某人，装作进行毫无偏见的报道，也就是仅仅陈述某人所作出的声明或主张。然后记者就不必担保或判断这个声明或主张的准确性。这种众所周知的做法不仅用于逃避科学和卫生报道中的责任，而且以一种最不负责和应得到社会谴责的方式继续鼓励迷信行为及其近亲。在整个20世纪里，记者们引述和渲染迷信传播者的主张，然后宣称他们只是在报道事实。“科学人”继续遭受这种表演的侮辱。1916年《科学美国人》的主编谴责华盛顿的一家报纸主编，后者给予一位占卜者对第一次世界大战战局结果的预言与关于泛美科学大会(Pan-American Scientific Congress)的报道同样突出的位置。65年后，两位加利福尼亚心理学家谴责媒体巨头们助长超自然的神秘信仰。他们引述研究成果，证明媒体事实上成了非常重要的超自然信仰的渊薮(在那些年代里对任何一个时尚的美国人都几乎不需要的一个证明)。[33]如果说记者们对待20世纪后半叶超自然信念复苏(见第1章的评述)态度中的玩笑成分还不能满足正统新闻报道的需要的话，那么他们还有一招就是对任何宣称和主张贴上一张“有争议”的标签——可以理解这种做法为大多数不负责任的伪造者，或精神不正常的媒体露名癖患者去除离经叛道的恶名开了绿灯。

20世纪其他的新闻惯例不仅助长了迷信的宣传，而且破坏了当时在一个有意义的背景下普及科学的积极努力。许多年前，布尔斯廷(Daniel Boorstin)描述了如何制造新闻的伎俩，特别当一位公共关

系人物能够利用新闻稿操纵记者的时候。因此，在卫生、心理学和自然科学当中，日益增加的科学变成新闻而不是进步，当炮制的事件——比如一项发现、一项发表或者近期的一次火箭发射——不再是新闻的时候，这些科学新闻和任何可能的推断都会被人忘记。这样，被炮制的科学事件与所有其他断裂的信息最终会消失在现代文化接连不断的“意义坍缩”(collapse of meaning)中。[34]

在科学和卫生领域里一种尤其重要的伪新闻种类就是媒体名人。布尔斯廷拿名声稍纵即逝、在历史上毫无影响的媒体名人与产生持续影响的真正伟人作了比较；事实上，媒体只是通过把某人捧成名人，来否定这个人其他任何更重要的意义。科学和医学界的各种人物饱受媒体成名的痛苦(包括一些人的名声尽管是真实并持久的)，这些人包括从爱因斯坦、麦克法登*和居里夫人到布拉泽斯**、鲍林***、萨根(Carl Sagan)和各位宇航员。当每一位人物的成就因为跟媒体沾上边而有所损减时，时不时地，在无所不在的公共关系人员的帮助下，他们的个人名望和关注率常常得到延续。发掘明星的整个过程是以思想为代价突出个人名望。例如，《纽约神秘事物杂志》(*New York Magazine of Mysteries*，1901—1914)的编辑并不担心把真正的科学家捧为名人会让读者的注意力从关于超自然事件和神秘事物的故事上转移开去，而刊物的其余版面上则充塞着祖传秘方和其他广告。20世纪60年代《科学文摘》的一个显著亮点就是“本月名人”，《今日心理学》中也有很相似的对应做法。渲染著名人物当然也是科学普及

---

* 参见本书第2章第72页。——译者

** 布拉泽斯(Joyce Brothers，1928—)，美国著名心理学家，电视、电台名人，专栏作家。——译者

*** 鲍林(Linus Pauling，1901—1994)，美国著名量子化学家，在化学的多个领域都有过重大贡献，两次荣获诺贝尔奖(1954年化学奖，1962年和平奖)。——译者

中的一个传统策略，但是在名人模式中，记者们在制造“偶像”，而不是像早些年那样试图赋予一个观念以人性，就如20世纪早期的卫生英雄(Health Heroes)系列，或如19世纪《大众科学月刊》中对科学殉道者的颂扬。而且，一个肤浅的正面偶像很容易转变成一个负面偶像，甚至更为极端的媒体偶像——例如，作为心理学家的纽哈特(Bob Newhart)——在最后不再促进心理学观念的传播了。[35]

个人声望和名人效应——记者可以对此发表意见——的一个重要副产品是媒体把科学偶像确立为一种权威的宣告。而既然所有的事实都应被平等地对待，记者们就尽量采访观点互相对立的权威——正如20世纪60年代末聚合水 (polywater) 争论中所显示的那样，这一模式(在第3章中被谈及)不只在心理学领域才存在。媒体赢家往往是那些最上镜的或能说会道的，或者两者兼备的，或者是那些跟媒体最合作的，而不是那些最典型的研究人员，更不会是科学的宗教成为赢家(例如，许多科学家对20世纪70年代媒体给予天文学家萨根的某些不大被接受的观点一种很突出的地位感到义愤填膺*)。这样，到20世纪晚期，通俗科学中的权威远远地偏离了科学的思想方法，甚至权威的确立也是更多地基于媒体的标准而不是同行评议。新闻记者把权威的意见不仅处理成无关紧要的事实，而且还把它们当作科学家的成果，结果就是媒体工作者用对待一种新疗法的同样方式对待即使是最好的科学观念。[36]

所有这些现象 (事实碎片、伪新闻事件、个人名望和权威人士) 在日益占主导地位的媒体——电视——上以更为夸张的形式得到发

---

* 有关科学普及者卡尔·萨根受同行科学家歧视的描述，参见《展演科学的艺术家——萨根传》，凯伊·戴维森著，暴永宁译，上海科技教育出版社，2003年12月。——译者

展。电视尤其致力于彻底摧毁科学和卫生的普及。不仅是因为引经据典的论证不合适，即使最好的电视节目也是如此，而且这种媒体完全蔑视书面文字，正如我前面提到的，这影响到新闻报道主题和吸引观众方式的转变。一位有线电视网主管这样评论电视一代：“他们的思想是非线性……非叙事性的。图像、感觉印象被认为很重要——而不是语句。”[37]到20世纪晚期，销量最大的杂志不再是刊登着夸大其辞的卫生和科学内容的《读者文摘》了，而是根本没有任何实际内容的《电视节目指南》(*TV Guide*)。批评家和研究者已经充分地评述了电视的有害影响。根据大家的说法，有一点是很明确的，负责任的科学和卫生普及数量减少，质量降低，此外，电视内容总的来说对科学表现出不赞成的态度。正如波斯曼(Neil Postman)指出的，这些结论不仅仅是对那些不那么鼓舞人心的活动所作的居高临下的批评，而且聚焦了这样一个问题：在向新型的公共媒体转变的过程中和随之而来的世界中，到底丢失了什么？[38]

6.6 被媒体歪曲

在20世纪众多荒诞的说法中，有一种说法是：媒体的操控者其实是一些被动的载体，科学普及通过他们得以开展，而任何歪曲都仅仅是结构性的副产品，或者甚至是意外事件。而真相却是以过分渲染的手法追求轰动效应，这是由记者的本性决定的。即使是最好的记者也是以一种新闻专家的姿态来发表意见。第一种歪曲方法当然是确定报道的项目。正如我已经提到过的，主编和把关者在这个环节上具有决定权。对20世纪中期和晚期的反复研究表明，编辑人员对媒体消费者持有一种傲慢的态度——不愿意读有关老鼠报道的波士顿人，或不相信放射性的纽约佬，等等。“我不能设想我们能够拿

什么样的科学去吸引普通水平的读者，”1947年一位主编这样说道。把关者坚持不懈地要贯彻他们的方针：只要引起轰动效应就行，提升社会道德和文化水平暂且放在一边，尤其要更多的迷信而不要科学。当1941年天文学家斯特鲁维*在作一次电台讲话时，国家广播公司的负责人坚持要求斯特鲁维去掉他原本打算讲的关于占星术的贬损性评论。斯特鲁维回忆道："我把占星术描绘成一种对健康思维的威胁。但是更根本的力量牵涉到选择公众愿意听什么。”还可以引用一个不同的案例。在已经进入了科学记者年代的1953年，美国科学促进会召开了一届年会，会议主题是关于蝙蝠作为狂犬病病毒携带者和建议把老鼠作为食物。关于这个会议的报道出现在了报纸上，但有关这两个议题的很有意义的论文都没有出现在新闻报道中。在确立报道项目时，媒体操纵者完全沉湎于他们的个人偏见和商业利益。也许最好的例子是梅尔茨纳(Arnold J. Meltsner)关于加利福尼亚州在整个20世纪在大众媒体上封锁地震报道的证据。[39]

因此，媒体对科学的歪曲不仅是因为追求轰动效应而造成的，而且还因为确立报道项目、告诉公众什么才重要而造成。一些20世纪晚期的研究揭示出当记者作为科学知识的翻译者时，都涉及除了我在第5章中提到的之外的其他问题。在记者的新闻报道中，科学家最反对的一些要素是推断、重点和结论。事实陈述通常不会使得专业人员太难受，但报道中的措辞和推论却会让他们难以忍受。或者说，事实上正是作为消息来源的科学家不同意这一整套报道的方法。就像那位不想让医生利用自己去告诉人们该怎么生活的记者，其他一

---

* 斯特鲁维(Otto Struve, 1897—1963)，俄裔美国天文学家，以研究恒星分光学著称，发现恒星际氢、钙等元素的广泛分布。后任美国国立射电天文台台长。——译者

些20世纪中期和晚期的记者则很怨恨那些想告诉人们该做什么或信什么的男男女女的“科学人”。媒体工作人员的特权就是有效地妨碍“科学的宗教”，即使科学和卫生的诸多“事实”对记者们来说是可以接受的或可能有用的。[40]

新闻报道项目的确立原则和媒体人员的价值体系，与即使是“科学的宗教”的淡化形式也相互冲突，这是因为科学记者和媒体管理者认同的不是一个科学的社会而是一个媒体的社会。因此新闻模式的成功意味着大部分的科学和卫生普及被拖进了媒体现实和媒体标准的轨道。其影响所及远远超出只是把科学普及改变成科学新闻或科学“信息”。一个最具有戏剧色彩并有广泛影响的早期例子就是一群好心的科学教育工作者着手编制的一套科学课程，其目的不是为了研究发现，更不要说是提倡“科学的宗教”，而是为了训练学生能够阅读报纸上常见的科学报道。到20世纪晚期，记者对科学普及的引导已经到了如此的程度，以至于他们能让美国社会的精英们渴望不要推行自然主义的世界观。而现在，媒体的赞誉又加诸那些利用一点科学素养来传授以下这番大道理的人了：科学是政治，科学普及的焦点应该是科学政策——当然这种政策也是离不开媒体世界的，在这个媒体世界中科学发现会是“有争议的”。[41]

6.7 广告

正如无数评论家已经表明的，媒体世界只是20世纪美国新消费文化的一个子集。不难了解，科学无论是采取追求轰动效应的模式，还是表现为产品生产者的模式，或者是以公众能够消费——然后扔掉——而不是理解的科学产品小包装（事实片断）的模式，都能发挥很好的功能。这种功能是与萨斯曼(Warren Susman)所提出

的“富足—休闲—消费—娱乐型新社会”相适应的。无论怎样，科学曾经是人类改造世界的力量标志，而现在人们只能采取被动的态度去面对这个还在不断生产出产品的实体。例如，一本 1978 年的书被冠以这样一个书名：《科学事实：将会改变你生活的令人惊异和激动的发展》（*Science Fact: Astounding and Exciting Development That Will Transform Your Life*），反映了人们只是坐等科学事实来改变他们的生活的普遍信仰。[42]在这样一个娱乐和消费的社会里，广告说了算，广告与科学和卫生的普及建立了特殊的联系。

广告是事实片断加上追求轰动效应的最终形式，当然还外带金钱利益的解读。许多 20 世纪的评论家评论说，随着全国性广告和黄色报业的同时兴起，新闻业和广告业和谐、瞬时地相互作用，构成了大众传媒的基本要素。舒尔茨（Quentin James Schultze）甚至把从产品到消费者动机的转移看成是把追求轰动效应系统地引入广告业的结果。1905 年一位作者在《国家》上讥讽道：“我们知道的几乎所有杂志的编辑策略都兴高采烈地向广告策略靠拢，用一种五彩缤纷的大杂烩，适时而直接地向读者高声叫卖，勾引读者的兴趣，编辑们落后得毕竟没那么多。”此外，尤其是在科学和卫生领域，广告发挥着普及的功能。当被普及的科学内容由一些没有背景知识的事实或信息构成时，广告商可以做得与最合格的研究人员一样好。“对资讯的追求是普遍的、无止境的，”1951 年直率的《现代医药》（*Modern Medicine*）主编这样写道，“在《现代医药》上，广告和编辑部展示的素材提供医药进展的新闻。”[43]这种大杂烩最显然的例子也许是《科学画报》（*Science Pictorial*）。这本杂志创刊于 1946 年，是一本外观上用光面纸、侧重科学产品介绍的杂志——只有很少量的文章涉及细胞、分子或任何其他抽象科学原理的主题。不多久各种企业的促销

材料就成了杂志的主要内容来源，最后在 1948 年，作为每一期的整体组成部分，编辑部开始推广一种“个人购物服务”宣传副册，意味着科学“事实”和广告已经结合成一个整体了。[44] 当与《波士顿化学杂志》(*Boston Journal of Chemistry*)相对比时，这个发展方向尤其显得生动明白。这本杂志在 19 世纪以正好相反的方式演变，这本当时以刊登产品销售信息为主的内部刊物后来变成了《大众科学新闻》。

科学的普及人员，尤其是卫生普及人员，目睹了广告商的成功，他们为了更好的动机，试图模仿这些商人的做法。然而普及者发现，这样的努力只能取得有限的成功。例如，在 1916 年，一位纽约州慈善机构的工作人员对善意但琐碎的卫生普及政策的效率低下表示遗憾：“一群人今天收到一本关于儿童卫生的宣传册子，明天收到一本关于卫生洁具的，接下来一天是关于苍蝇危害的，让人很难有心情去接受这些。”他的总结支持一般性的商业计划和活动。当一个世纪将要过去时，科学普及者发现，纠正他们那些杂乱无章的普及努力的低效率的一个办法，就是进一步把广告的做法当作他们的组织原则，不要出售实质性的内容，甚至是象征性的专家意见成分也不要——换句话说，就是求助于煽情的东西而不是科学和理性，起先用简洁明了的海报，最后用卡通吉祥物。[45]

那些在“健康市场”年代之前就模仿广告商做法的人，没有意识到他们以某种方式与曾经是科学普及者发誓要驱除的商业影响达成了妥协，全面倒退到了普及者在迷信和神秘主义当中觉察到的利己主义。19 世纪“科学人”抨击新闻和广告为公然挑战物理学定律的发明做宣传——最声名狼藉的是基利自动机*，20 世纪早期美国医药协

* 参见本章第 328 页译注。——译者

会类似地发起了反对祖传秘方的运动。当研究人员和从业医生离开了科普舞台，消费品推销人员就登场了。所以到20世纪中叶，希望在一个反商业的传统科普氛围中工作的科学家都倾向于加入消费者运动，在这样的消费者运动中，其他一些人在牵头反对广告和商业宣传。[46]在20世纪晚期，部分环保运动吸纳了一些科学家加入其中，这些科学家挺身而出，反对那些对自然采取利己主义主张的商业活动，这些主张经常出现在媒体上被当作“事实”广而告之。

广告，随着它的发展，在本质上是反理性的，事实上还是不真实的。[47]在电视广告的终极形式中，反理性的成分经常出现，甚至不加掩饰。当时大量的评论家对此作出了评述，研究人员的研究也给予了证实。譬如，仅仅不断重复一个主张实际上就能重组观众对事物的理解。但是，最令人惊诧的进展是发现消费者喜欢受骗。他们很享受这种关于商业世界的幻想，在那个世界里广告商强调虚幻的感觉而不是产品。观众进入了一个进行非逻辑表达的特殊世界，在其中遵照他们明知道是不真实的信息的刺激来行事。[48]

6.8 广告的文化功能

广告因此在20世纪美国文化中日益建立起一种强有力的文化权威。即使是那些宣称只从最好的来源获悉健康信息的人，在他们的药箱中显然有几种药是由于广告的原因而摆在那里的。广告的部分权威很讽刺地来自广告商对科学之名义的利用，甚至对科学社团的标识的利用，因此也就是对科学权威之声望(在伪科学王国也一模一样)的利用。最明显也最恶名昭彰的案例出现在卫生领域。在杂志广告中，广告模特穿得跟医生一样，推荐某种香烟品牌。例如，在20世纪30年代，关于“粉红牙刷没有什么神秘，牙医科学已经记录下了

这些事实”的报道进入了一家牙膏制造商的广告中。但是科学也被更广泛地援用，因为销售商的“科学”测试有可能证明1940年铅锑电池的优越性。事实上，利尔斯(T. J. Jackson Lears)表明，好几代人以来，在健康广告和一般广告所依赖的权威中，最主要的成分就是科学主义（scientism）。[49]

如马钱德(Roland Marchand)所表明的，广告甚至从科学那里攫取权威来定义什么是“新的”和“现代的”。到20世纪20和30年代，是广告商而不是科学家或者科学普及者，有效地提出了他们的主张，并在成熟中的消费文化中扮演着引入现代技术的先驱者和中介人的角色。当广告商抢占了确认创新的权威地位之后，广告的改革——有计划的淘汰——只是他们最显而易见的影响而已。[50]

但是广告权威，尤其是在电视年代的广告权威，如我已经提出的，远远超出了对假定的科学权威的依赖。孩子们学会跟着广告音乐歌唱，按照一定的思维套路、情感模式和支离破碎的孤立信息来思考，而这些东西承载着实实在在的文化权威——这种权威，也正如被提到过的，无论是直接地或者作为消费文化的一个方面，都能够征服或取代理性的自然主义的思考方式。[51]

广告甚至还履行迷信的功能，奥基夫等人已经鉴定出了这样的基本原则：保护个体，也就是自己，以抵御对变化的世界的恐惧。在一个人们担心失去自我的文化里，传统的巫术策略变得可行了。广告商们试图“每次对一个人”说话。史密斯(Kate Smith)能销售出第二次世界大战公共债券，是因为典型的消费者对她的反应是“她很真诚地对我说话”。友善的人们卖出有用的商品，而广告文案撰写人很容易沉湎于万物有灵论，比如一辆汽车变成一只老虎之类。总而

言之，广告商们可以像一位“拜货物教”* 的信徒一样泰然自若地否认大众社会和自然规律的客观性。[52]

正当与孤立的宣称、非理性的权威和利己主义的传播者结合起来的传统迷信从美国家庭渐渐淡出的时候，广告经由大众传媒不请自来。于是，广告构成了一种新的但是功能上与迷信相同的势力。它也牵涉到孤立的宣称、非理性的权威和金钱利益。仅仅因为标签不同，大多数人没有理解马林诺夫斯基的早期洞察，区别一种文化中的迷信的方法恰好是要通过其功能，而他们没有看到广告和迷信在功能上是等同的。当然，在这种情形下，这种同一性被人们对新闻中的支离破碎的方法和追求轰动效应的倾向的熟悉所掩饰。就像传统的迷信，广告依赖权威的断言，这种断言不仅没有背景交待，并且挑衅有关宇宙和生命的规律的宗教观念和科学观点。就如民间信仰中的情形一样，普通的话语重复就让你把生活交给了广告。就像原始的巫术思维一样，广告，如许多评论家指出的那样，也致力于恐惧和希望。联邦贸易专员狄克逊(Paul Rand Dixon)在1963年注意到：“大量的广告瞄准的是轻信盲从的乐观主义者而不是具有怀疑精神的头脑。”[53]

广告和迷信之间这种奇异的相似性，有时确实让20世纪中期和晚期的各种评论家吃惊。一组着眼于20世纪30年代晚期广告商所

---

* 拜货物教(cargo cult)是出现在西南太平洋美拉尼西亚群岛(Melanesia，也称黑人群岛)的宗教活动。cargo原指由车、船、飞机等工具运输的货物。拜货物教的教徒们相信经海运或空运而来的西方世界的货物是他们已成为神灵的祖先为美拉尼西亚人制造的，然而白人很不公平地得到了这些物品。教徒们于是举行一些模仿白人行为的仪式，来驱除白人的影响并希望货物归来。最著名的模仿行为有，譬如，设置飞机跑道、飞机降落场，用椰子和稻草做成无线电收发报机，等等。他们相信经过这样的模仿，满载货物的飞机就会降落在他们的飞机场上。许多历史学家和人类学家认为用“cargo cult”这个术语来描述那一系列现象属于用词不当，但是这个词在某种程度上表达了人们的一些想像，所以一直被沿用下来。——译者

作出的科学宣称的研究人员评述道："有关人员的心理反应似乎与对普通迷信的反应没有什么不同。对广告商品的信任深深扎根于我们美国的习俗，并且是……被日用品商贩和广告传播者用最为勤勉的方式培养起来的。" 1974年一群达拉斯教师开设了一个"科学与迷信简易课程"，其中一项有关学生分析能力掌握情况的测试就是分析广告，问，这些广告有道理吗？它们合乎道德吗？但即使是了解广告和迷信之间的相似性的评论家也不能完全明白两者的相似性所具有的意义。[54]

为了寻找一个定位方法以确定广告在20世纪美国文化中的地位，舒德森巧妙地把广告描述为一种艺术形式。他拒绝了其他评论家给出的广告执行宗教功能的建议，他指出，毕竟大多数成年人发现广告之神是荒谬的。然而这一拒绝不能用于把广告看作迷信，因为荒谬并不必然削弱迷信信仰。此外，广告不同于艺术，它如果不牵涉贪婪的话，也涉及商业主义。艺术消费的后果是可以有疑义的，而广告的形式和信息产生的后果不是这样，尽管，当然两者都运作在一个非理性的世界中。广告中的认知性内容并不是改变受众行为中起作用的那部分内容——即使不考虑在决定行动时可能不起作用的消费者态度。然而，研究人员发现，不断地暴露在一种行为模式下确实会影响人们的行为——显然创造了某种形式的权威。就像迷信一样，广告与一种个人权威、一种特殊的世界观密切相关。阿加西(Joseph Agassi)问道，如果把迷信从相信迷信的人们当中拿走，会发生什么呢？他回答，他们将不能思考。同样的问题也可以用于广告消费者身上。没有广告，他们的生活就失去了基本的指导。而且，阿加西继续说，迷信的人不必一定相信迷信，纯粹态度上和行为上的基础就足够了。阿加西指出，物理学家玻尔(Niels Bohr)喜欢靠扔马

蹄铁来决定他的运气好坏，并为此辩护说："这玩意儿很有道理，即使你不相信，它也是灵的。"[55]

正是在这个功能意义上，然后在态度和行为层面上，迷信在美国公众舞台上赢得了胜利：通过广告，迷信思想和反理性权威在一个实实在在的程度上控制了美国文化。广告商的行事让这个世界再次神秘化（remystifying），而不是让它去神秘化（demystifying）。理性主义者和怀疑论者因为专业分化而被抑制和转移了方向，没有严肃的公众反对意见出来挑战这些最为喧嚣的轻信盲从。依赖广告世界的人们，当能够获得消费物品来保护他们远离各种真实的和想像中的灾祸时，他们不需要魔咒。反之，在电视广告时代，对自然主义思想的蔑视已经到了无以复加的程度。当人们获得的科学基本上来自广告和其他支离破碎的报告时，这种科学就被剥离了前后联系和理性背景，此时，并没有关于宇宙的自然主义—实证主义观点被强加给人们，来建议他们如何过他们的日子。

6.9 "科学人"的退位

然而，迷信的胜利只是说出了科学普及故事的一个方面，另一个方面是科学如何失败的——尤其是科学和卫生普及传统上由反对迷信和谬误的战斗组成。这么久以来科学普及者一直在反对神秘主义和利己主义权威的势力，甚至以他们毫无私心的科学主义来对抗商业主义，但后来他们身上到底发生了什么？

就如我的叙述已经表明的，科学战败的原因是科学家离开了科学普及阵地。留下来的是些偶然幸存下来的老式的男男女女"科学人"，和一些大学教师，尤其是第3章中描述过的初等心理学教育人员。例如，哈佛大学的博林把他的第二次世界大战时期

的科普要点描述为："人是一台机器，有一种规律控制人的行为……心理学是一件重要的事情。"但是在反对迷信的战斗中没有产生出一批非凡的领导人。毕竟，大多数人，包括职业科学家，没有察觉到迷信思想正在美国社会兴盛起来。只是到了20世纪80年代初期，尤其是对既错误又反达尔文主义的立法给予专门的关注时，一些杰出的科学家被召集起来，伴随着有组织的无神论思想，进行了一场专门的纠正运动，但是他们很少尝试在更广泛的意义下进行科学普及。[56]

受过专门教育的领导人原本应该用传统的方式继续普及科学，但事实上他们没这么做。超出对他们"形象"的关注之外，大量的研究人员发现他们的专业世界离开即使是一流的公众都那么遥远，所以很容易就把普及转让给其他的既能对付成人又能对付儿童的专门人员。当一位科学家转变成一名普通听众时，他们至少能提供指导。随着专业分化、精密复杂的量化、不确定性和互相矛盾的见解，使得实验室科学越来越远离大众的理解水平时，对任何研究人员来说，要扮演一个合适的科学普及角色都越来越困难。1937年，生物学家萨姆纳提议说，把科学告诉记者这种活应该留给至少是教基础科学的大学教师去做，他们习惯于把科学翻译成通俗的语言。耶鲁大学的校长安吉尔(James R. Angell)称新的被普及科学不是"不流行的科学"(unpopular science)，而是"非普及科学"(non-popular science)，并说明，"它的含义超出了一般人的领会能力"。[57]

当这样的科学家收手、撤退之后，如我已经表明的，科学普及落到了其他一些翻译者、节略者和非科学的专门人员之手。但是在此之外，大众科学的文化象征意义也瓦解了——也就是科学应该象征什么的观念：如果不是象征一种自然主义的"生活哲学"，也至少是对

迷信的反对。科学的广泛含义和科学的代言人一起消失了。“谁替科学说话？”布罗德(Wallace Brode)在1966年这样问道，似乎本来应该有人出来为科学说话。那时他说，“不仅科学家，而且……科学记者、编辑、评论家、摘录者、传记作家、科学管理者和大众科学发言人”都应该能够出来为科学说话。事实上，他说，在科学的广泛领域里，人们并不能够轻易就“识别那些能为科学共同体带来公认的支持而说话的领导或权威”。[58]布罗德不仅是在为科学共同体呼唤一种怀旧的情怀(一种不仅限于科学家的怀旧情怀)，他还在反思科学的本体性的缺失，而早年的科学家能感觉得到它的存在。

科研精英从科学普及舞台的退却可以用多种方法来测定，就如在前面关于卫生、心理学和自然科学的章节中所表明的。这种退却也不总是心甘情愿的。例如，在1939年纽约世界博览会上，在商业主义淹没他们的成果之前，科学家的代表作了艰苦的斗争。但是改变的趋势是明白无误的。也许文化嬗变最赤裸裸的信号是由美国医学会发出的。在20世纪30年代以后，学会的领导层放弃了针对祖传秘方、江湖郎中和误导性广告的有效并令人信服的斗争。到了1970年，当一组调查电视节目内容的人员在寻找由有组织的医疗机构主持的面向公众的材料时，能找到的只有四个有关药物的社会经济学方面的插播广告——调查人员把这些广告鉴定为“全然缺乏有用的健康信息”。[59]

于是，当“科学人”在美国社会留下一个真空之后，正是那些记者和教育人员出来宣称他们是能够执行科学和卫生普及功能的专家。到20世纪中叶，没有什么重要的前沿研究人员或专业领域的科学家愿意去挑战这些专家。小学和中学教师经常愿意去宣扬“科学的宗教”，最后他们必须在“科学的宗教”与以儿童为中心的课程之间作出选择，这些选择为把科学放在首位的狂热降了温。仅仅这样一个

选择，比如就破坏了音律学的教学，因为音律学是不“实用的”。[60] 即使是与新数学相关的整套课程，如我已经提及的，也只在学习材料上做了些修改，热情则更加难以固定下来。

记者的影响，从他们的角色来看，是完完全全堕落的：把高级文化转变成微不足道的一则则新闻，把“科学人”降格为支离破碎的信息的传递者。正如里斯(David J. Rhees)所指出的，科学通讯社的社长、创办人斯洛森就是一个很好的例子，他是一个真正的过渡人物。在成为记者和编辑之前，斯洛森是一位化学家。当斯洛森警觉到美国社会的神秘主义和迷信力量时，在大部分情况下他选择避免直接进攻，而是试图用正当的科学普及取代媒体上的谬误。尽管斯洛森是一位有理想的人，满腔热情投入到提升普通人的文化素养这一事业中去，但他还是认为，要办成一个成功的科学通讯社，就必须与新的大众传媒达成某种妥协。他本人至少相信一种保守形式的“科学的宗教”，但在他的表现中，他在牺牲理论的条件下强调事实和运用，来适应新闻业所要求的具体的、标题简捷明快的新闻。就如1921年他对科学通讯社董事会所说的：“我们必须进入报纸，他们的需求是简短的段落，用‘*-est*’结尾*。”在他的集子《闲谈科学》(*Chat on Science*)中，斯洛森清楚地表达了他跟从新闻模式的意图。他写道：“如果一位读者发现一个栏目无聊，他可以跳过去读另一个，而不必担心失去故事的线索。”他继续道：“我曾经故意把各种栏目混在一起，免得读者被误导，让他以为进入了一个论文连载栏目，然后在良心的迫使下去读他本不喜欢的长文章。”通过稀释来自他所信仰的科

* “est”是英语形容词最高级的词尾，这里是指新闻报道要用一种最夸张的形式写出来。——译者

学中的重要信息和深刻洞察，斯洛森悲剧性地帮助把科学普及移交到新闻业的管辖权之下。[61]

6.10 技术员而不是科学家

特别是在第二次世界大战之后，那时在科学、卫生和稍后的心理学中，随着非科学家占据了公共论坛，只有很少的科学专业人士坚持代表科学或"科学的宗教"出来说话。所有这一切发生在具有明确科学职业的人口数量有一个巨大增加的前提下。正如那个时候所有的评论家都注意到的，萨姆纳和安吉尔是对的：没有人能够毫不犹豫地说这说那了，因为科学家的专业分化已经非常细致，每一个人都被局限在他或她自己非常狭窄的专业领域内。早在 1922 年贝特森(William Bateson)就把他的美国遗传学家同行说成是"简单得可怜，对遗传学之外的东西一无所知"，只不过是一台"刻苦、机械地研究遗传学的机器"。[62]

对科学家做科普这件事，纯粹的专业分化和视野狭窄还不是不可逾越的障碍。科学家另外还遭受着勇气的缺失。专业分化与缺乏热情的结合才是决定性的。早在 1937 年，芝加哥大学的马利肯(R. S. Mulliken)就已经在抱怨："即便在科学家当中，跨出他们的专业领域之外，科学的态度就非常缺乏，从来没有被充分发扬光大。"四分之一个世纪之后，科学哲学家图尔明(Stephen Toulmin)把科学比作巴别之塔(Babel)*："一组技能的集合——实用和技术的技能，理论和数学的技能——而不是……'自然哲学'"。[63]

---

* 源自《旧约·创世记》。古巴比伦地方的巴别人想建造一座通天塔，上帝因他们狂妄而责罚他们各操不同的语言，彼此不相了解，结果该塔无法完成。现在该词常用作比喻思想、语言的混乱状况。——译者

所有的迹象都表明同一个趋势：美国科学家，作为一个整体，表现得像一些纯粹的技术员——胜任于一个狭窄的技术领域，但是缺乏产生广泛的社会号召力所必要的眼界或特征，这使他们不能公开宣传自然主义和怀疑论。1945年一所儿童学校*建议科学家作为科学家应该宣誓："我保证将把我的知识用于为人类谋利益，并反对世界上的破坏势力和人类中的残忍意图；我将与我的同行科学家，不论其国籍、信仰和肤色，一起为我们的共同目标而工作。"先不论这位誓言作者有点操之过急的自由主义纲领灌输，这誓言本身提到了科学家的使命和身份特征。作为对照，我们来看看泽克尔（Conway Zirkle，一位"科学人"）讽刺性地建议为1955年的年轻科学家开出的新型毕业文凭：

霍普金斯大学

兹证明

某约翰·温特沃斯

除生物化学之外

对其他事物一无所知

请不必在意他可能在任何其他科目上发表的任何看法，尤其当他与其他类似的人联合起来企图从某种这样那样的困境中拯救世界时，千万不要当真。

然而，他刻苦学习，努力工作，因而获得博士学位。他很可能是一位非常有用的公民。请务必友好待之。[64]

---

* 原文"older school"，在美国习惯把9—12岁的儿童称为"older school age"。——译者

一位视野狭窄的技术员的标志之一，就是他或她不愿意深入探究“事实”背后的东西——一种对“信息”以及专业分化的文化关注和反思。1930年一位生物学家抱怨道，因为专业分化，太多科学课程中顽固保留着老式教育中那些最坏的东西，还始终在最原始的水平上教学，那就是，强调与事实有关的东西和权威人物，而缺乏对探究意味着什么这一问题的启蒙。在接下来的数十年里，其他评论家都注意到科学家的数量在增加，专业分化日趋严重。他们评论说，这带来的后果不仅仅是视野狭窄，而且导致整个科学家群体平庸无奇。在一个高度琐碎和技术性的系统中，行业林立，从事不同职业的人们有朝一日终会陷入知识面宽度不足的窘境，更别提他们缺乏把科学当作一种文化来弘扬的维多利亚时代科学家那种修养和使命感。一些现代的批评家把这个批评扩大到来针对这个专业窄化时代的学校教师和学生的教育质量。当包含技能性技术员要素的建制化科学，因为造成对环境的不负责任而受到攻击时，这实实在在是值得悲哀的。正如一位评论者对他那个时代发出的哀叹：“爱因斯坦死了。”他的意思是，心胸宽广、有文化责任感的科学代表（representatives of science）不复存在了。[65]

6.11 “科学人”隐退的后果

我在书中反复强调，科学人的传统文化任务有两个。一个是肯定性的：提倡和说明自然主义和理性。另一个是否定性的：开展反对谬误的运动，甚至负责纠正每一种引起媒体注意的迷信和伪科学宣传。新的科学家技术员不是按照“科学是一种生活方式”的信条来工作的，这因而成了科学普及衰落的一个方面，但也仅仅是其中一个方面。作为技术员，他们把科学看成脱离他们生活的一个部分，不

会与他们生活中那些明显的非理性部分产生冲撞。1924年，当社会心理学家扬(Kimball Young)在为让他的同事们保持协调一致而工作时，注意到一个“令人窘迫的事实”：“在科学家中间经常会发现一些最古怪的混合物：专业领域内的现代思想与一些对中世纪或原始的迷信的热情迷恋结合在一起，而这些迷信对他们这些科学家而言是毫无价值的。”那些接下来主导美国科学而视野更狭窄的角色，因此甚至没有想过要利用一定的时机对启蒙公众成员表示一下姿态。尽管有甚嚣尘上的挑战声，无所作为是难以避免的。除了在少数有关个人利益的情形下有所行动外，比如时不时冒出来的反对动物实验运动，在其他方面，被称作科学家的人默默忍受着，实际上与敌人进行着合作，无论这种敌人是在新的还是老的伪装之下。没有什么重要的研究人员组织起来反对一些美国宇航员——真正的技术员，媒体操控者相信他们的技艺代表了科学——身处太空时，以一种迷信的方式实行一种一般被认为是宗教的活动，其中的一位宇航员在1971年的“阿波罗14号”飞行中甚至试图进行超感官知觉“实验”。20世纪80年代另一个最有说明性的——不然就是最具娱乐性的——事件就是发生在心理学家之间的一场冲突，当时美国心理学协会拥有了《今日心理学》，然而继续接受和发布香烟、酒精饮料广告——理由是，为了资助正当的科学普及，这样做是必要的！这些心理学家的正式声明清楚地表明他们放弃了决定该把什么呈现给公众的责任感。[66]

尽管《今日心理学》这幕闹剧太过火了，以至于许多心理学家确实积极、公开地表示了抗议，然而问题的关键不在于智识有限的技术员或记者、编辑和科学家与曲解科学、甚至为新迷信作伥的新闻目标纠缠在了一起，问题的关键是通常没有多少最有能力的科学研究人员为了维护一种科学的态度而站立到公共舞台上来——或任何其他地

方。比如，商业媒体刻画出来的科学的堕落形象就没有受到科学家团体的质疑。他们有组织、有资格，几十年来本来能够像其他各种少数派和利益集团所做到的一样带来实实在在的影响。但是他们没有。他们在公众方面的兴趣是政治，因而科学普及落在别人手里。[67]

美国科学家作为一个整体，最明显也最难以容忍的失败是他们面对“创世科学”* 挑战时表现出来的被动、消极和沉默。为了对抗20世纪20年代宗教狂热分子的进攻，希普利(Maynard Shipley)动员组织了一个特殊的团体“美国科学联盟”(Science League of America)，但更为重要的是，当时全美国的科学家都毫不犹豫地以个人身份站出来努力普及健全的科学。在20世纪中叶及以后，一种更具欺诈性的反进化论势力悄然抬头——说它更具欺诈性是因为它被故意贴上了“科学”的标签。当多年来野心勃勃的反进化论者在全美各地取得地域性战斗的胜利时，职业科学家在这种明白无误的、老式的蒙昧主义和非理性主义面前所保持的沉默是非同寻常和值得注意的。在耽搁了许久之后，少数科学家团体才最后作出一点努力来反对“创世科学”，但是成千上万的这些被称作科学家的美国人组成的队伍，不去训练新兵用简明易懂的科普语言说话。值得注意的是，一些职业上被叫做“科学家”的人反而解散了队伍去为敌人效劳。一如

---

* “创世科学”是一些宗教人士根据《旧约·创世记》改造的所谓的宇宙生成学说，他们自称这是科学学说，要求在美国公立学校中得到与进化论同等的对待。1981年阿肯色州通过一项法律，要求将进化论与创世论同等对待。反对者起诉这项地方法律违反了联邦宪法的第一修正案。这项地方法律在1982年最终被联邦法院推翻。

种种迹象表明，在号称科学昌明的美国，创世论与进化论的斗争离尘埃落定之日还很遥远。甚至创世论借着美国新蒙昧主义势力的抬头，大有席卷蔓延之势。比如，1999年创世论者在堪萨斯州教育董事会上占到多数，从课程里剔除了进化论。2002年9月，佐治亚州考伯县的校务委员会一致通过允许教师给学生介绍各种生命起源的学说，包括创世论，以便“鼓励批判的态度”。2004年，阿拉巴马州基督教联盟设法让州议会通过了一个所谓“学术自由法案”。2004年2月，俄亥俄州教育董事会不顾各科学团体的反对，通过了“进化论的批判性分析”教学大纲。——译者

既往，在媒体世界中，没有人能辨别什么是科学，科学代表着什么。[68]

没有多少约束来限制什么东西可以作为普及的科学而出现在媒体上（有部分例外，如《科学美国人》之类的媒体，这些将在下文再次提到），在美国，公众学习科学的条件大大恶化了。正如社会学家希尔斯（Edward Shils）指出的，大量群众合并形成各种社会公共组织，文化权威的地位被贬低，这一切除了起到稀释作用外不会产生什么影响。大量的科学家和技术员因此真正地属于普普通通的阶层了，而不再属于其在美国社会演变过程中曾经所处的高高在上的知识界（intelligentsia），而科学普及的地位因而也变得无足轻重了。只有形成这样的概念，才能在某种程度上把握和理解这样的调查结果：美国人，即使是那些认同科学的美国人，并不赞同理性主义，更不用说还原论了。例如，1981年，在那些关注科学的社团里的20%公众中，有三分之二认为“创世科学”在学校中应该得到与真正的科学均等的机会，另外的对科学有兴趣的公共社团（对科学大致敏感）中有19%的公众对这个问题体现出更为温和的立场。简而言之，宽泛的科学—技术共同体中的调查结果与普通的成年人口组成的团体没有显示出显著的差别。在所有的美国人当中，扬克洛维奇（Daniel Yankelovich）发现在1970年相信“每件事都有一个科学的解释”的人占30%，10年后这个比例降到27%；而原先有42%的人说他们放弃相信科学会解释自然界的神秘现象，这个比例10年后上升到了48%。[69]在广告和所有这些清清楚楚的非理性主义之间，再难以生成一幅比这更完整的迷信势力的胜利图景了。

6.12 作为一种建制化支撑的科学普及

大众科学中的这种转变既不是毫不足道的，也不是纯粹理性的。

普及的科学在美国文化中发挥着多种重要作用。对一些19世纪的社团来说，通过学习科学，使人上进、更有文化、更文明，或者至少打开了一条路径，通过它他们可以实现某些愿望。较晚一些时候的文化分析者把科学普及，尤其是卫生教育和大众科学中的理性主义和自我克制，看作帮助美国跟上现代化步伐的重要因素。[70]甚至晚至20世纪80年代，研究人员发现有证据表明，现代科学普及所具有的潜力有助于促使公众成员和学校里的学生变得更社会化，去支持饮用水加氟运动，或者在专业职权方面显得更人道。[71]

但是大众科学也有更多专门的建制化用处。除了一般公众的影响之外，比如有时被理解为受到了更好的教育，有时是大众需要指导，而作为一种有组织的活动，科学普及对科学本身也是非常重要的。至少从19世纪晚期以来，无论是业余的还是职业的科学家，都属于兴趣最为浓厚的科普消费者之列，他们依赖科学普及来促进、界定和巩固他们的科学活动，无论是在显微镜爱好者的晚宴上还是在研究性实验室里，科普随时随地发挥着作用。因此，对“公众”的宣传结果产生了不仅针对各个部分的公众，也针对科学家自身的复杂影响。被普及的科学以一种很重要的方式帮助研究者们肯定了他们的职业选择，并且对其中的一些研究者，至少一度帮他们加强了对“科学的宗教”的信仰。如我已经提到的，到了20世纪，被认作普及科学的东西帮助职业人士跟上科学的步伐——不是某一类生物学家从《美国博物学家》学习相关领域的知识，就是医生从大众传媒上获悉医学和卫生学的进步。[72]

正是在这样一种对科学建制起到支撑作用的背景下，那些刊物，比如《科学美国人》，更别提《美国科学家》(*American Scientist*)、《美国心理学家》(*American Psychologist*)和类似的专业出版物了，

在20世纪中期及以后变得非常重要。所以，那些变得大众化了但始终面向专业人员而不是面向大众的出版物，对作为一种建制的科学给予了权威的支持。新闻记者能够开这样的玩笑：虽然《科学美国人》的编辑特意从文章中删除了数学解释，但是那些专业内容还是太难，以至于这本杂志有700 000订户但只有700位读者。然而那些素材应该比记者们透露的再稍微吸引人一点，而这帮助界定了一个科学的世界。《美国科学家》上发的文章中确实包含数学公式，它维持着与《科学美国人》相似的发行规模（到1960年发行量接近100 000册）。这是科学普及的经典案例，服务的人数虽然不多，但相当基本和重要，在这种情况下，科普也扮演了科学中的建制化角色。[73]在这样的出版物中，作者们不必像科弗特的螺旋模型*中所展示的那样必须倒退回去，降低论述层次来抓住全然无知的读者，而是能够继续假设读者有一个充分的知识背景。

然而，科学普及者最重要的功能是，通过向美国青年解释加入到科学大军为科学而工作的意义而给他们留下深刻印象，来创造和维护科学的社会形象。科学普及不仅招募学生投身科学，而且也为他们的活动将构成什么提供一个基本的展望。比如，罗（Anne Roe）的杰出科学家个案史表明，在引起年轻人的兴趣并投身科学生涯方面，斯洛森的《创造性的化学》（*Creative Chemistry*，1919）这本书就产生过很大影响。斯洛森的著作描述了科学家为从农业到冶金的各种人类问题设计应用科学的解决方案，充分展示了科学的威力。他引领读者去体会科学发现可以是有趣的、激动人心的，同时又是对人类有益的，这些因素的组合对有创造性的青少年来说是激动人心

* 参见本书第1章47—48页的相关论述。——译者

的。[74]其他成为科学家的人受到另外一些科学普及者的鼓舞，后者向前者传达了好奇心和发现的魅力。比如一些人受到华生(John B. Watson)对他的行为心理学的通俗阐释的激发，而去追求智力上的纯粹和世俗的权利。还有一些人毫无疑问是受到"健康英雄"* 系列的鼓舞。[75]所有这些征募活动到一两代人以后又反过来帮助在科学上结出实际的果实。

6.13 让人乐观安心的科学普及

当科学和卫生普及维护和拓宽了美国人的科学使命，尤其是通过面向受过良好教育的人或精英分子团体的普及素材做到了这一点时，某些基本的因素却超越了精英分子和大众的反应。被良好展现的科学阐释所具有的根本、持久的智性魅力是从来不能被忽视的因素，从罗西特和格林证实了的(如我在第4章中所提及的)19世纪早期的迷恋，到专门的大众读物上亮丽的展现，甚至到更近期的电视节目，均可见一斑。但是在智性魅力背后是一种同样吸引人的诉求。

在19世纪那些充满希望和富足的日子里，以及在核恐怖的那些黑暗日子里，普及的科学在色调上是乐观的。发现和进步的重复主题让职业的、业余的和外行的人们分享这个世界的这一方面，其中有新的实际成就带来的激动和更多新发明的承诺——"新希望"。数十年来评论家们的表白是口径一致的。1913年哲学家帕特里克(G. T. W. Patrick)写道，20世纪早期的实用科学家拥有一个积极的观点："世界很美好，我们会让它更美好。"1934年科学通讯社的戴维斯这样宣称："科学新闻是好新闻。"1981年《科学文摘》的出版者

---

* 参见本书第2章第95页的相关介绍。——译者

评述道："新的科学杂志告诉你有一个未来，你可以永远继续下去，你会不朽。这些新杂志会因为与《国民探询者》同样的原因而取得成功。"最后大众科学具有的安全可靠和盲目乐观的性质引起了《纽约客》编辑的注意，这本杂志在20世纪中叶配以适当的讽刺性评注再版了一则来自《科学时讯》的综述："神经毒气的一个可靠特征：尽管对人十分危险，但不像原子弹那样对财产和设备也具有破坏性。"[76]科幻起先也包含这同样的乐观预言。总而言之，乐观主义具有非凡的魅力。一位20世纪中叶的评论家把他那个时代的大众科学书籍比作《内心的宁静》(*Peace of Mind*)* 和《如何停止焦虑》(*How to Stop Worrying*)**。[77]

然而，20世纪科学普及的重大改变不在于魅力或吸引力，智性魅力与对进步和发现的理解力始终在那里。改变在于这些因素退出了。这些因素一方面从大众传媒和普通公众的科学普及中消失了，另一方面从科学内部的、科学—技术共同体的或职业科学家的材料中也消失了。

6.14 热情和怀疑论的丧失

离开"科学人"的掌控以后，科学和卫生普及的特征之一就是大量的热心和激情的消失。就如在新闻中的做法那样，追求表面的客观性会很微妙地破坏任何解释性的阐述，但当这一套用到教科书上去的时候，就变得十分致命了。《美国物理学杂志》(*American Journal of Physics*)的编辑抱怨道，教科书作者说得太斩钉截铁了，以至于

---

* 犹太学者利布曼(Joshua L. Liebman)著，1946年刚一出版就成为畅销书，书中的基本观点是：科学是通向美好生活的唯一道路。——译者

** 美国心理学家和人际关系学家卡内基著，1948年出版。——译者

他们既掩盖了错误也掩盖了冒险进取的乐趣，简而言之就是实际做科学研究的激动和兴奋。他继续抱怨说，结果是“那些物理学中的革命性概念在学生看来一点也不显得革命”。甚至到了20世纪80年代，一位新科学杂志的评论者提到，因为新闻记者总是试图避免涉及科学的争议性一面，所以他们的写作远不如那些不怕站出来说话的科学家所写的那样生动、有趣、有冲击力。[78]

在20世纪中叶，另外一个开始消失的因素是科学家与科学有关的身份证明(虽然这种“科学家”身份一直出现在一些大众材料中，显然这正是为什么有必要从中区分出与科学保持同一性的“科学人”身份的原因)。始终需要“科学”许可证的心理学家继续在谈论科学和科学方法。《美国科学家》上的作者有时仍旧把科学作为一个统一的实体（甚至一个理想）加以讨论。但是这样一份例外的名单非常短。相反，20世纪中叶，比如，《科学美国人》上的文章，几乎从来不包含“科学”一词，在那上面发表文章的科学家和其他作者都用专业(至多称为普通细菌学、物理学诸如此类)来确定所有研究者的身份，被描述到的无论是人物还是活动都显示不出一丁点科学作为一个统一实体的味道。[79]在美国，一般而言，“科学共同体”都具有政治意义，而不具有方法论或认识论意义。[80]

为了阐明主题，从具体专业入手来描述一个人，当然比把他泛泛地归类为“科学”来得更精确。事实都得到很好地利用。然而，为了宣传布道的目的，“科学的宗教”是输家，技术员身份是赢家。问题不仅仅是如布罗德(上文)指出的，没有人知道谁在为科学说话。[81]问题在于即使是对大多数感兴趣的公众而言，成为一位“科学人”在概念上也不再可能了。

在热情和身份的丧失之外，随着20世纪慢慢过去，科学普及中

最重要的损失是怀疑论。在科学和迷信的战争中，这样的伤亡对结局来说是决定性的。早期的科学普及者成功地把解决自然界神秘现象的进程与传统的怀疑论联系在一起。贾斯特罗在1902年描述了“让人对正确的信念有敏锐嗅觉的科学思维习惯，这种习惯不是让人不犯错误而是让人远离轻信盲从”。相反，“新希望”科学记者甚至没有有效地传播研究人员惯常的疑问。实际上，从科学产品获得的新希望与怀疑的思想方法恰好是针锋相对的。[82]

怀疑论曾经一度被科学倡导者用作武器，来把迷信(和广告宣称)中的思想标为社会异端，至少在受过良好教育的人们看来是异端。[83] 正如前文的叙述所表明的，到20世纪晚期，那些试图为科学说话的人不再努力动员在科学人员和通常人群中尚存的怀疑精神，只是非常罕见地，在消费者运动中或当一些小的基本原理遭到各种各样的冒犯时，通常是对传统的轻信盲从的冒犯，个别科学家才会在科学的名义下，或者甚至凭借受控实验，出来挑战媒体的权威。[84] 科学家要求新闻提高对待科学的等级那不屈不挠的运动早已偃旗息鼓了。他们能做的最好的事情就是提高供给记者使用的信息的质量，尤其当媒体科学名人被降格为几乎没什么特别之处的权威时。如果还有怀疑论的话，那么这种怀疑论也是直接拿来反对科学、医药和其他科学机构、职业的，而不是用来反对民俗和商业上的谬误的。[85]

1904年天文学家霍尔登(Edward S. Holden)写道：“大众相信，在科学与宗教的漫长战争中，科学取得了最终胜利，宗教已经证明被征服了、被羞辱了、失去信用了。”在20世纪早期受教化的美国人中，霍尔登的夸张描述道出了许多真相：在科学和卫生普及中，“科学人”已经让自私自利的神秘主义和迷信思想无处躲藏。半个世纪之后，科学宣传者被分化了，并处于混乱状态中，他们大部分不明白

自相矛盾的非理性权威和商业利益的势力决定了科学普及的传播形式和趋势。把实验室成果用不连贯的新闻呈现出来的“新闻—广告模式”让每一个人都迷惑，但有一项进展是清楚的：科学的拥护者不再占据道德的高地。当科学家不再相信“科学的宗教”，只是派遣一些公共关系雇佣兵，他们如何去打赢这一仗呢？早在1938年，英国科学普及家霍格本（Lancelot Hogben）相信，他当时正留意的勇气的丧失和信念的缺乏源自一种对人类的悲观主义和精英主义观点：“在维多利亚时代，像法拉第、赫胥黎和廷德尔这样的科学大家，并不觉得带着确信写一些能够指导读者的简单真理有损他们的尊严……法拉第和赫胥黎的笔下能创作出意味深长的著作的关键，是他们对人类的可教育性抱有坚定的信念。”[86]在20世纪中期和晚期的美国科学研究人员当中，缺乏的正是这样一种信念。

6.15 联盟的背叛

自科学人的时代终止之日起，重要科学普及努力的瓦解，经我的叙述，呈现出两个阶段。尽管有大众传媒的兴起，“科学人”和“科学的宗教”的最佳状态一直延续到了20世纪。在瓦解的第一阶段，新闻模式开始控制普及领域，但是反对迷信的运动一直持续了下来，尤其是在一群教育人员手中，他们事实上一直坚守着道德上的高地。[87]在第二个阶段，就是那种道德遗产和据此展开的反对迷信的斗争也都消失不见了，不仅是支离破碎的新闻事实，还有广告中耸人听闻的夸张手法，为包括科学在内的美国文化定下了基调。最后，无论是科学的个人，还是其他知识阶层，都很少有人反对这些趋势。

实际上，各种文化层次的许多有影响的美国人对这种文化信号作出了反应，事实上还对科学事业的无私利原则进行了攻击。知识

分子中的重要人物否定这种高度集中的研究的有效性。其他一些人发现被限制的和受控制的科学风格是令人讨厌的，他们把它连同曾经传统地被作为“科学的宗教”主张之组成部分的文明典范和文明行为一起加以拒绝。对科学的这些重要批评——其中的一些观点常见于知识分子和大众传媒——当然会影响卫生和科学工作人员，并造成一种不友好的气氛，这种不友好针对任何主张的科学普及，更别提还原论了。[88]

最后一个阶段的知识分子，尤其受到学术上比较灵活的科学哲学家的影响，试图表明一种粗糙的或质朴的，或者甚至是不质朴的科学主义，不止在认识论和形而上学方面，而是在很多层面上都是不完善的。他们所用的科学主义一词意味“科学的宗教”(不仅仅如惠伦对大众科学主义所做的定义那样是指科学的形式和产品)。知识分子对严密思维的要求以一种否定性的方式发生作用，而他们的肯定性想法不能影响其他领域的研究人员，这些研究人员是或至少应该是“科学人”的继承者。尤其缺失的是认为科学理性主义能够取代巫术思想这一乐观信念。取而代之的是那些最优秀思想家们的教训：只有在技术细节上科学才是举足轻重的——科学的目标是一个错觉。“‘科学方法’这个术语已经……变成禁忌了，”德雷克大学的豪恩(R. R. Haun)在1960年抱怨道。他还注意到大学文科中的科学概况课程*已经消亡了。一代人之后，两位与众不同的研究人员确实站出来以科学的名义抨击神秘主义，他们得出结论说，科学家在面对明显的挑战时显得软弱无能，这里至少有一个原因：

---

* 概况课程(survey course)是美国大学中一种由对广泛的主题和知识领域的概览组成的普通课程。——译者

> 许多学生有一个印象，科学是全然主观的，它不能估算或预言观念的有效性，这显然是建立在例如波拉尼*、汉森**和库恩(T. Kuhn)等哲学家的有限揭示的基础之上的。在我们的课堂上展示对科学的洞察时，在关于我们的知识的有效性的确切看法方面，我们也许做得过头了……学生把更多的经验有效性归结于哲学而不是科学本身……我们并没有读到这些哲学家对科学的十足主观性的认同，我们也不相信他们会赞成这样一个立场。对于科学的成就记录说得更清楚明白、更斩钉截铁一些，似乎是有帮助的。[89]

当一些信仰质朴的“科学的宗教”的揭露真相者看到他们的努力方向，也就是客观性和理性的理想应得到保护时，就稍稍往后撤退了一点，尽管每个人都知道科学家不能实现这个理想。[90]但是在正如刚刚提到的学生的情形，这个深奥微妙的启发的要点没有很好地被翻译。它没有在一个通俗的层面上提供一个基础，使科学家或非科学家都能据此解决关于生命和宇宙的问题。哲学家取而代之为勇气的丧失作出了主要的“贡献”，以至于相对受到更好教育的科学家尤其害怕采取一种充分相信科学的态度，害怕加入反对谬误和迷信的战争。[91]

正从哲学家的工作中显著地、活生生地失去的东西，是一直鼓舞科学普及者对否定性因素的敏锐感觉。赶时髦的知识分子批评家把他们的怀疑精神转而用来反对 19 世纪晚期的科学理想，而不是用来反对迷信、神秘主义和商业广告。[92]

---

* 波拉尼(Michael Polanyi, 1891—1976)，匈牙利裔英国哲学家，从研究物理化学转向哲学，著有《个人知识》等。——译者

** 汉森(Norwood R. Hanson)，美国科学哲学家，著有《发现的模式》等。——译者

即使是在20世纪80年代，仍然有少数男男女女的“科学人”，他们有一种理性，将科学视为一条通向真理、文明、道德和其他建设性价值标准的途径——并带着对各种商业主义思想的高度蔑视，更不要说神秘主义或非理性主义了。许多人代表了他们这一代人当中必然会出现的绝不妥协的怀疑论者和顽固“说不”的异端人士所占的配额，这些人正好足够站出来在实验室和公共讲台去启蒙公众中的这一部分或那一部分。他们中的一些人甚至还可能像18世纪的伏尔泰和其他百科全书的作者那样保持了一种危机感，认为迷信会覆灭一个帝国和它的文化。

但是这些男男女女的“科学人”在数量上被其他科学家淹没，后者的科学工作至多只能算作一些政治的或职业的社团工作，也就是官僚政治活动。更有可能的是，这些“科学家”实际上是一些视野狭窄的技术员，在工作中没有一种内在的驱动力。在这种情形下，这样的专业技术人员不会去与其他人争夺科学的公共披风的所有权。他们也不会觉得有义务去亲自与迷信、伪科学和广告展开一场战斗。很有可能的是，他们甚至不知道文明是什么，同样也许不知道科学是什么。那个时期的一些美国人确实不知道科学是什么，不管他们是否属于留心科学的那部分公众。专业训练、教育或技术员背景，没有一样是准备让他们去一尽为非专业听众概述、节略或翻译科学之义务的。实际上，就其功能而言，科学可能不再存在于大众层面了。而迷信始终在那里。

注　释：

1. 虽然是从一个不同的观点来看的，但包含相同结果的一个类似简明概述也见于 June Goodfield, *Reflections on Science and the Media* (Washington: American

Association for the Advancement of Science, 1981), pp. 2—8. 按不同的时间框架对类似转变的描述，见于 Kurt Bayertz, "Spreading the Spirit of Science: Social Determinants of the Popularization of Science in Nineteenth-Century Germany"，收录于 Terry Shinn and Richard Whitley 主编之 *Expository Science: Forms and Functions of Popularization* (Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1985), pp. 209—227.

2. Knight Dunlap, "Antidotes for Superstitions Concerning Human Heredity," *Scientific Monthly*, 51(1940), p. 225.

3. 例如，在 20 世纪 20 年代到 50 年代间，攻击的焦点从迷信转向了《美国公共卫生杂志》上的推销广告，这里商业广告和迷信的功能等效是显而易见的.

4. William Wells Newell, "Current Superstitions Collected from the Oral Tradition of English Speaking Folk," *American Folklore Society Memoirs*, 1896, p. 4. E. T. Bell, *Debunking Science* (Seattle: University of Washington Bookstore, 1930), p. 17. 一个尤其合适的例子是 W. E. Forsythe, "Things to Forget in Health Teaching," *Journal of Health and Physical Education* (March 1934), pp. 18—19, 67. 更多的一般性文化背景叙述见 Daniel J. Boorstin, *The Americans: The Democratic Experience* (1973; repr. New York: Vintage Books, 1974), pp. 525—555.

5. 伪科学同样引起学者们的广泛关注，参见如 R. G. A. Dolby, "Reflections on Deviant Science," in *Sociological Review Monograph*, 27(1979), pp. 9—47, 尤见 pp. 19—38; *Virginia Tech Center for the Study of Science in Society*, *Working Papers in Science and Technology* (April 1983)["The Demarcation Between Science and Pseudo-Science"]; Marsha P. Hanen, Margaret J. Osler, and Robert G. Weyant, eds., *Science, Pseudo-Science and Society* (Waterloo, Ontario: Wilfrid Laurier University Press, 1980). 在卫生领域反对伪科学的战斗具有尤其丰富的历史，James Prim[e]rose, *Popular Errours; or, the Errours of the People in Physick*, trans. Robert Wittie (London: Nicholas Bourne, 1651), 是关心迷信的作者们经常引用的著名例子. Otis W. Caldwell and Gerhard E. Lundeen, "Students' Attitudes regarding Unfounded Beliefs," *Science Education*, 15(1931), pp. 246—266. 在本章稍后与巫术特征有关的讨论中还将提到伪科学.

6. Paul Kurtz, "News of the Committee," *Skeptical Inquirer* (Fall 1978), pp. 3—4; Paul Kurtz, "From the Chairman," *Skeptical Inquirer* (Spring 1981), pp. 2—4; Kendrick Frazier, "Exploring the Fringes of Science," *Skeptical Inquirer*, 9(1984—1985), pp. 98—105; 和 *Skeptical Inquirer* 中的一般性讨论. 一个总的说明见 Douglas R. Hofstadter, *Metamagical Themas: Questing for the Essence of Mind and Pattern* (New York: Basic Books, 1985), chap 5.

7. Frederick A. Bushee, "Science and Social Progress," *Popular Science Monthly*, 79 (1911), p. 251. Joseph Jastrow, ed., *The Story of Human Error* (New York: D. Appleton-Century, 1936), 代表了这一普及观念的全面发展，包含了许多杰出科学家投稿者.

8. Ronald E. Martin, *American Literature and the Universe of Force* (Durham: Duke University Press, 1981), pp. 85—86, 提供了一个知识背景.

9. 对大量道德背景的研究见 James Turner, *Without God, Without Creed: The Origins of Unbelief in America* (Baltimore: Johns Hopkins University Press, 1985) 一书各处. David A. Hollinger, "Inquiry and Uplift: Late Nineteenth Century American Academics and the Moral Efficacy of Scientific Practice," 见 Thomas L. Haskell 主编之 *The Authority of Experts: Studies in History and Theory* (Bloomington: Indiana University Press, 1984), pp. 142—156, 对于自然的罗曼蒂克式兴趣如何转变成对科学方法和伦理道德的强调，该书提供了一个智性的历史.

10. 如参见，Joan Shelley Rubin, "'Information, Please!': Culture and Expertise in the Interwar Period," *American Quarterly*, 35(1983), pp. 499—517. 一篇社论"Ancient and Modem Superstition," in *Popular Science Monthly*, 42(1893), p. 411 的作者评述道："科学的真理应该受到欢迎和尊敬，不只因为它们对外部世界的掌握，也因为它们在道德责任问题上投射的清晰光芒."

11. "The Public Interest in Science," *Modern Medicine*, 2(1920), 710. Philip J. Pauly, "The World and All That Is in It: The National Geographic Society 1888—1918," *American Quarterly*, 31(1979), pp. 517—532,强调了《国家地理》的编辑方针是为事实而呈现事实,不交待背景知识,只是陷于"单一的细节". 下面我将讨论 Michael Schudson, *Discovering the News: A Social History of American Newspapers* (New York: Basic Books, 1978).

12. 如参见,Charles M. Radding, "Superstition to Science: Nature, Fortune, and the Passing of the Medieval Ordeal," *American Historical Review*, 84(1979), p. 968. [N. Sargent], "Introductory Remarks," *Mechanics' & Farmers' Magazine of Useful Knowledge*, 1(1830), p. 4.

13. *Harper's Weekly*, 1(1857), p. 14.

14. Jennie Mohr, *A Study of Popular Books on the Physical Sciences* (New York: [Columbia University doctoral dissertation], 1942), p. 7. J. L. Crammer, "Popularization of Science through Cheap Books," *Illinois Libraries*, 31(1949), p. 394.

15. Stratton D. Brooks, "The Demand for Science Teachers," *School Science*, 1 (1901), 53. Jessie Williams Clemensen, "Vitalizing High School Science through the Learning Process," *Science Education*, 19(1935), p. 49. F. C. Robinson, "Education of and Co-Operation with the General Public in Health Work," *Public Health Papers and Reports*, 31 (1905), p. 123. Carl J. Potthoff, "Teaching Correctness of Thinking in Matters of Health," *American Journal Public Health*, 35 (1945), p. 1036. [National Analysts, Inc.], "A Study of Health Practices and Opinions — Final Report" (Conducted for Food and Drug Administration, Department of Health, Education, and Welfare, Contract No. FDA 66—193, June 1972), pp. xv—xvi. I. Bernard Cohen, "For the Education of the Layman," *New York Times Book Review*, September 7, 1947, p. 32. Leon E. Trachtman, "The Public Understanding of Science Effort: A Critique," *Science, Technology, and Human Values* (Summer 1981), p. 12. 一份 1952 年的美国科学促进会的官方报告提到需要"把科学放回到一起去"; "The American Association for the Advancement of Science Faces Its Social Responsibilities," *Impact of Science on Society*, 3 (1952), p. 49.

16. Herbert Brucker, *The Changing American Newspaper* (New York: Columbia University Press, 1937), chap. 1; 书中引用的当然是来自新闻史上的典型案例. Daniel Lawrence O'Keefe, *Stolen Lightning: The Social Theory of Magic* (New York: Continuum, 1982), p. 477. Paul F. Lazarsfeld and Robert K. Merton, "Mass Communication, Popular Taste, and Organized Social Action," 收录于 Lyman Bryson, *The Communication of Ideas: A Series of Addresses* (New York: Harper & Brothers, 1948), pp. 95—118.

17. R. B. Lindsay, "Survival of Physical Science," *Scientific Monthly*, 74(1952), p. 140.

18. 现代的研究包括 Katie Broberg, "Scientists' Stepping Behavior as Indicator of Writer's Skill," *Journalism Quarterly*, 50(1973), pp. 766—767; Susan Cray Borman, "Communication Accuracy in Magazine Science Reporting," *Journalism Quarterly*, 55 (1978), pp. 345—346. 对事实片断这种形式的批评当然并不新鲜,Simon Newcomb, "Exact Science in America," *North American Review*, 119(1874), 307,指责科学看上去像"转瞬即逝的东西,并不比每天报纸栏目中那些剪辑出来的短句子显得有趣和重要,而这些已经成了我们报纸的特征".

19. Calvin Pryluck, Charles Teddlie, and Richard Sands, "Meaning in Film/Video: Order, Time, and Ambiguity," *Journal of Broadcasting*, 26(1982), p. 685,把"库勒索夫实验"(Kuleshov experiment)与对意义的影响联系起来,在这个实验中电影观众对相同的刺激画面形成了他们各自不同的解读. William H. Allen, "Surveying Science Stories," *SIPIscope* (January-February 1985), pp. 14—15,甚至用一种对公共事件的偏见发现了事实

支配的困境.

20. I. Bernard Cohen, "The Education of the Public in Science," *Impact of Science on Society*, 3(1952), p. 94. 参见"Erikson Speaks Out," *Newsweek*, December 21, 1970, p. 85中的评述.

21. "Preface," *Science Record*, 1873, p. 3. 例如 Edward R. Murrow, "Why Should News Come in 5-Minute Packages?" *Nieman Reports* (June 1959), pp. 23—24;加上许多这里不必提及的对电视文化的一般批评. 例如, Robert G. Dunn, "Science, Technology, and Bureaucratic Domination: Television and the Ideology of Scientism," *Media, Culture, and Society*, 1(1979), pp. 343—354, 在一种有倾向性的背景中讨论了电视剧中的"事实崇拜"以及对神秘事物的科学主义态度的减弱.

22. Geoffrey Harpham, "Time Running Out: The Edwardian Sense of Cultural Degeneration," *Clio*, 5(1976), p. 299. George E. Axtelle, "Why Teach Science?" *Science Education*, 34 (1950), p. 163. 有关问题的讨论见于 Robert. G. Dunn, "Science, Technology, and Bureaucratic Domination: Television and the Ideology of Scientism," *Media, Culture, and Society*, 1(1979), pp. 343—354, 和 Carl Gardner and Robert Young, "Science on TV: A Critique," 收录于 P. Bennett et al., 主编之 *Popular Television and Film* (London: BFI Publishing, 1981), pp. 171—196. Stephen B. Withey, "Public Opinion about Science and Scientists," *Public Opinion Quarterly*, 23(1959), p. 386, 发现最投 20 世纪中叶读者之所好的科学故事的特征包括:(1)关注现状——对未来不抱希望;(2)特殊性——不要抽象和理论化;(3)与自身的实际情况相关(比如一种有关对他的汽车每使用 1 加仑汽油跑的里程数有影响的化学分子的发现);(4)生动和激动人心的标题. 数十年来人们认识到支离破碎的无目的的科学普及所带来的不受欢迎的社会效应, 这种科学普及曲解了科学, 本来可以通过经典的科学普及来避免. 比如, 在"两种文化"之争中, 有许多对科学的批评, 如 Alan D. Perlis, "Science, Mysticism, and Contemporary Poetry," *Western Humanities Review*, 29(1975), pp. 210—212, 描绘了仅仅作为事实的科学. 而在公共政策领域, 反对给水加氟的人发现很容易用卫生"事实"来迷惑公众. 如参见 Morris Davis, "Community Attitudes toward Fluoridation," *Public Opinion Quarterly*, 23(1960), pp. 474—482.

23. Everett Dean Martin, *Psychology and Its Use* (Chicago: American Library Association, 1926), pp. 12—13. "Popular Appreciation of Scientists," *Nation*, 74(1902), p. 46. 如参见 Malachi Martin, "The Scientist as Shaman," *Harper's* (March 1972), pp. 54—61; Paul A. Carter, *Another Part of the Twenties* (New York: Columbia University Press, 1977), chap. 4. Warren Susman, *Culture as History: The Transformation of American Society in the Twentieth Century* (New York. Pantheon Books, 1984), p. xxvii, 提供了背景介绍.

24. 如参见, "Medicine's Seven Greatest Mysteries," *Look*, February 1, 1949, pp. 86—87; Mrs. Bloomfield Moore, "A Newton of the Mind, The Propeller of Keely's Air-Ship Described," *New Science Review*, 1(1894), pp. 33—50. Henry H. Bauer, *Beyond Velikovsky: The History of a Public Controversy* (Urbana: University of Illinois Press, 1984). Isaac Asimov, *The New Intelligent Man's Guide to Science* (New York: Basic Books, 1965), pp. 15—16. 虽然阿西莫夫的著作本身在某种程度上也受到 20 世纪标准模式的污染, 然而他显然无论在想法和实际做法上都超越于他的许多同类人. 另外也参见本章下文关于巫术的评论.

25. David J. Rhees, "A New Voice for Science: Science Service under Edwin E. Slosson, 1921—1929" (master's thesis, University of North Carolina, 1979). 科学通讯社的创始者们在头脑里确实想办成一种高品位的科普杂志, 但是它从来没有被实现过, 而且按照这种模式很可能弄成《国家地理》那样, 他们即使有心改变, 支离破碎事实的问题仍然可能无法解决. George W. Gray, The *Advancing Front of Science* (New York: Whittlesey House, 1937), p. vii. 格雷是一位作家.

26. 如参见, H. T. Wilson, *The American Ideology: Science, Technology, and*

Organization as Modes of Rationality in Advanced Industrial Societies (London: Routledge & Kegan Paul, 1977),尤见 chap. 2; Otto Friedrich, "There are oo Trees in Russia: The Function of Facts in Newsmagazines," *Harper's* (October 1964), pp. 59—65.

27. Victor Cohn, "Are We Really Telling the Truth About Science?" *Quill* (December 1965), 13. *Popular Science News*, 19(1885), p. 127. In "Science Quacks," *Popular Science News*, 30(1896), p. 230,刊物的编辑指出,除非错误不停地被指出,否则无知的新手会继续宣称精彩的发现和想法,"直到难以支撑和变得毫无价值才放弃".

28. 如参见,James L. Crouthamel, "James Gordon Bennett, the *New York Herald*, and the Development of Newspaper Sensationalism," *New York History*, 54(1973), pp. 294—316. Catherine Fichten, "Scientist Denies Astrology Breakthrough! Or, Beware of the Press," *APA Monitor* (May 1984), p. 5;这是一篇尤其有用的报告,因为作者讨论了她在寻求对策方面的无能为力.

29. 如参见,Alan Hunsaker, "Enjoyment and Information Gain in Science Articles," *Journalism Quarterly*, 56(1979), pp. 617—619; Warren Francke, "An Argument in Defense of Sensationalism: Probing the Popular and Historiographical Concept." *Journalism History*, 5(1979), pp. 70—73; Howrd W. Blakeslee, "Scientific Men and the Newspapers," *Science*, 81(1935), p. 591,以及 Waldemar Kaempffert, "Scientific Men and the Newspapers," *Science*, 81(1935), p. 640.

30. Robert B. McCall and S. Holly Stocking, "Between Scientists and Public," *American Psychologist*, 37(1982), pp. 989—990. Memdouh Mehmed Mazloum, "The Popularizing of Scientific Material for Magazine Publication" (master's thesis, University of Wisconsin, 1931),尤见 pp. 65—66. Evart G. Routzahn, "Public Health Education," *American Journal of Public Health*, 27(1937), p. 79,在建议把卫生消息登到报纸上时,提到宣传册子被人忽视,调查显示它们太冗长了——空间非常宝贵,只有很简明的册子才能印刷.

31. Schudson, *Discovering the News*. Silas Bent, "A Mirror for Editors," *Virginia Quarterly Review*, 10(1934), pp. 374—390,证实了其他媒体上新闻模式的影响.

32. Richard S. Musser, Jr., "Newspaper Treatment of Alfred C. Kinsey's Sexual Research" (master's thesis, Indiana University, 1974),说明人们主要通过金赛(Kinsey)的观点片断而不是金赛的事实报告来了解金赛的工作. Gilman Ostrander, *American Civilization in the First Machine Age: 1890—1940* (New York: Harper & Row, 1970), p. 232. John W. Garberson, "Magazine Market Demand for the Factual Article," *Journalism Quarterly*, 24(1947), pp. 32—33. Frederick Lewis Allen, *Only Yesterday, An Informal History of the Nineteen-Twenties* (1931; repr. New York: Harper & Row, 1964),尤见 pp. 155—160. Krieghbaum, *Science and the Mass Media*, p. 55,评述了唤醒人们的困难远远大于保持对科学的短暂兴趣. 稍晚些时候,学媒体的学生把科学看成是媒体为引起公众的注意而罗列的科学信息目录. 如参见 Margareta Cronholm and Rolf Sandell, "Scientific Information: A Review of Research," *Journal of Communication* (Spring 1981), p. 92.

33. Richard A. Kallan, "The Noncritical Posture of American Print Journalism," *Journal of Popular Culture*, 15(1981), pp. 116—124. "Superstitious America," *Scientific American*, 114(1916), p. 658. Barry Singer and Victor A. Benassi, "Occult Beliefs," *American Scientist* (January-February 1981), pp. 49—55. 内容充实的文献记录见 Curtis D. MacDougall, *Superstition and the Press* (Buffalo, NY: Prometheus Books, 1983). Gaye Tuchman, "Objectivity as Strategic Ritual: An Examination of Newsmen's Notions of Objectivity," *American Journal of Sociology*, 77(1972), pp. 660—679,提供了分析. 晚至 1982 年, Kendrick Frazier, "How to Cover 'Psychics' and the Paranormal," *ASNE Bulletin* (April 1982), pp. 16—19,还在努力纠正新闻业的这一明显缺点.

34. Daniel J. Boorstin, *The Image: A Guide to Pseudo Events in America* (1961; repr. New York: Atheneum, 1973). William R. Oates, "Social and Ethical Content in Science Coverage by Newsmagazines," *Journalism Quarterly*, 50(1973), pp. 680—684.

Stephen J. Whitfield, "From Publick Occurrences to Pseudo-Events: Journalists and Their Critics," *American Jewish History*, 72(1982), pp.74—81,概述了这一批评的近代史.当金赛的一份报告发表时,在这一领域内掀起的最著名的事件之一就是"K 日"事件;"K-Day," *Time*, August 31, 1953, p.52. T. J. Jackson Lears, "From Salvation to Self-Realization: Advertising and the Therapeutic Roots of the Consumer Culture, 1880—1930," in Richard Wightman Fox and T. J. Jackson Lears, eds., *The Culture of Consumption: Critical Essays in American History, 1880—1980* (New York: Pantheon Books, 1983), pp.21—22.

35. Boorstin, *The Image*. Hillier Krieghbaum, "Dr. Barnard as a Human Pseudo-Event," *Columbia Journalism Review* (Summer 1968), pp.24—25.一份见解深刻的报告见 Carter, *Another Part of the Twenties*, chap. 4. "Tesla, the Wonder Worker, Tells Why He Turned Vegetarian," *New York Magazine of Mysteries*, 1(1901), 23. Martin, "The Scientist as Shaman." Rae Goodell, *The Visible Scientists* (Boston: Little, Brown and Company, 1977). Mohr, *A Study of Popular Books*, p.47,论及了一项过渡性的工作. Bernard Jaffe, *Outposts of Science: A Journey to the Workshops of Our Leading Men of Research* (New York: Simon & Schuster, 1935),"值得思考的是 Jaffe 所用的技术是否适合科学向外行人传播". I. Daniel Turkat, "Television Psychologists and Therapeutic Set," *Psychology: A Journal of Human Behavior* (May 1977), pp.65—68.

36. William Bennett, "The Medium Is Large, but How Good Is the Message?" in Sharon M. Friedman, Sharon Dunwoody, and Carol L. Rogers, eds., *Scientists and Journalists: Reporting Science as News* (New York: The Free Press, 1986), pp.127—128, 得到类似的结论. Goodell, *The Visible Scientists*. 如参见 Donald M. Hausdorff, "They Laughed When Einstein Went to the Blackboard," *University College Quarterly*, 11 (1965), pp.3—7.我没有涉及媒体的政治动机,例如政治动机让 20 世纪中叶的出版物发现了物理学家特勒(Edward Teller). Rubin 的"'Information Please!'"描述了一般意义上的文化权威堕落的过程.当公共谈话中的科学发言人变成了科学公关者时,科学记者超过了科学家本身的作用,就显得怪异了.尽管在一些情形下,比如出版新《科学美国人》的出版名流皮尔(Gerard Piel),很好地兼顾了公众和科学两方面.在讨论科学教育中,Stephen R. Graubard, "Nothing to Fear, Much to Do," *Daedalus*, 112(1983), p.239,得出结论说:"科学被看作是一种神秘事物,一种选择它或拒绝它都不会有什么损失的奢侈品."

37. "TV Affecting News Columns," *Broadcasting*, October 3, 1960, p.68,是一则早期的评述. Herbert J. Walberg, "Scientific Literacy and Economic Productivity in International Perspective," *Daedalus*, 112(1982), p.17,概述了收看电视与学习科学之间没有关系的证据. Robert Pittman,引自 Margot Hornblower, "The Age of Video," *Columbus Dispatch*, June 8, 1986, p.5G.

38. 除了前面几章中展示的材料之外的经典著作,参见 F. J. Ingelfinger, "Hygeia on the TV Screen," *New England Journal of Medicine*, 286(1972), pp.541—542;和 Greta Jones, Ian Connell, and Jack Meadows, *The Presentation of Science by the Media* (Leicester: University of Leicester Primary Communications Research Center, 1978); Herbert J. Gans, *Deciding What's News: A Study of CBS Evening News, NBC Nightly News, Newsweek, and Time* (New York: Pantheon Books, 1979). 当 Leo Rosten, "The Intellectual and the Mass Media: Some Rigorously Random Remarks," *Daedalus*, 89 (1960), pp.333—346,比如,着手反驳许多批评时,他没有涉及形式问题,没有考虑商业利益问题和坏的因素对好的因素的排除. Neil Postman, *Amusing Ourselves to Death: Public Discourse in the Age of Show Business* (New York: Viking Penguin Inc., 1985),尤见 p.16.

39. Stephen H. Schneider, "Both Sides of the Fence: The Scientist as Source and Author,"收录于 Friedman, Dunwoody' and Rogers 主编之 *Scientists and Journalists*, pp. 216—217,发现即使是最仔细地组织过的报道当它们经过媒体之后最终还是会被歪曲.如参见 Alexander Klein, "The Challenge of the Mass Media," *Yale Review*, 39(1950), pp. 675—691; Gaye Tuchman, *Making News: A Study in the Construction of Reality* (New York: Free Press, 1978); Clyde Z. Nunn, "Readership and Coverage of Science and

Technology in Newspapers," *Journalism Quarterly*, 56(1979), pp. 27—30; Percy H. Tannenbaum, "Communication of Science Information," *Science*, 140(1963), pp. 579—583; Lois Ruskai Melina, "An Experimental Study of Reader Response to a Science Page in a Newspaper" (master's thesis, The Ohio State University, 1976); Perry Garfinkel, "Psychic Pulps: Giving the People What They Want," *New York*, December 27, 1976, pp. 57—58; Celeste Huenergard, "Study Says Reporters Are Cynical, Arrogant, Isolated," *Editor and Publisher*, May 22, 1982, pp. 14, 36; Paul Block, Jr., "Who Blows the Whistle?" *ASNE Bulletin*, October 1, 1962, pp. 3-4. Heywood, "Scientists and Society," p. 103. Otto Struve, "Fifty Years of Progress in Astronomy," *Popular Astronomy*, 51(1943), p. 481. "'Something Called Fission': Science in the Press," *Nieman Reports* (April 1947), 11. Arnold J. Meltsner, "The Communication of Scientific Information to the Public: The Case of Seismology in California," *Minerva*, 17(1979), pp. 331—354.

40. 如参见, Philip J. Tichenor, Clarice N. Olien, Annette Harrison, and George Donohue, "Mass Communication Systems and Communication Accuracy in Science News Reporting," *Journalism Quarterly*, 47(1970), pp. 673—683; Barbara E. Rasmussen, "Academic Engineers and Science Writers: A Survey of Attitudes and Experiences" (master's thesis, University of West Virginia, 1981), 尤见 pp. 3, 42. Kathleen Joan Goldman, "An Analysis of Science Reporters' Views of Scientists as Sources" (master's thesis, California State University, Northridge, 1978), 尤见 pp. 68, 70—72.

41. Charles W. Finley and Otis W. Caldwell, *Biology in the Public Press* (New York: Lincoln School of Teachers College, 1923);这一类思路的著作的一个概述见于 W. Edgar Martin, "A Chronological Survey of Published Research Studies Relating to Biological Materials in Newspapers and Magazines," *School Science and Mathematics*, 45(1945), pp. 543—550. 见 Marcel C. La Follette, "Science on Television: Influences and Strategies," *Daedalus*, 111(1982), pp. 183—197, 尤见 p. 194. 新闻的影响当然多多少少深入到面向科学技术共同体的大量普及工作. 如参见 James E. Oberg and Robert Sheaffer, "Pseudoscience at Science Digest," *Zetetic* (Fall/Winter 1977), pp. 41—44.

42. 对于美国消费文化有大量的描述,而我不能在一个对科学普及的讨论中涉及太多细节. 尤见 Susman, *Culture as History*. 其他最近的一般评论者还包括 Stewart Ewen, *Captains of Consciousness: Advertising and the Social Roots of the Consumer Culture* (New York: McGraw-Hill Book Company, 1976); Fox and Lears, *The Culture of Consumption*, and Roland Marchand, *Advertising the American Dream: Making Way for Modernity, 1920—1940* (Berkeley: University of California Press, 1985), 尤见 chap. 5. Frank George, ed., *Science Fact: Astounding and Exciting Developments That Will Transform Your Life* (New York: Sterling Publishing Company, 1978).

43. Quentin James Schultze, "Advertising, Science, and Professionalism, 1885—1917" (doctoral diss., University of Illinois, 1978), 尤见 pp. 30—32. *Nation*, 1905, 引述 Christopher P. Wilson, "The Rhetoric of Consumption: Mass-Market Magazines and the Demise of the Gentle Reader, 1880—1920," 收录于 Fox and Lears, *The Culture of Consumption*, p. 50. Fred W. Decker, "Scientific Communications Should Be Improved," *Science*, 125(1957), pp. 101—105, 用了专门的事例强调孤立事实和冲突的权威结合商业利益,这种方式破坏了科学向公众的传播. "Letter from the Editor," *Modern Medicine*, February 1, 1951, p. 14. Iago Galdston, "The Problem of Motivation in Health Education," 收录于 *Motivation in Health Education: The 1947 Health Education Conference of the New York Academy of Medicine* (New York: Columbia University Press, 1948), p. 19, 抨击广告是对"事实、近乎事实,不知所云的近乎事实"的宣传. 也参见前面的注释.

44. 如参见始于 1982 年 7 月 6 日的《纽约时报》"科学时代"部分的"个人电脑"版面.

45. 如参见, Ralph Edwards, "Indoctrination: A Respectable Technique in Health

Education," *Journal of Health — Physical Education — Recreation* (January 1963), pp. 44—45, 66. Edward A. Moree, "Public Health Publicity: The Art of Stimulating and Focussing Public Opinion," *American Journal of Public Health*, 6(1916), p. 278. Don S. Kirschner, "'Publicity Properly Applied': The Selling of Expertise in America, 1900—1929," *American Studies*, 19(1978), pp. 65—78. 总体参见 Marchand, *Advertising the American Dream*.

46. 一方面,美国医药协会本质上认定在本协会出版物上刊登广告的产品.

47. 关于广告商的不真实性有过许多考察. Rita S. Rosenberg, "An Investigation of the Nature, Utilization, and Accuracy of Nutritional Claims in Magazine Food Advertisements: An Analysis and Evaluation of the Nutritional Statements Made in Food Advertisements Over a Fifty Year Period" (doctoral diss., New York University, 1955), pp. 26—28,概述了 20 世纪上半叶的研究. 这一研究可以补充如下的报告,如 Peter Morell, *Poisons, Potions, and Profits: The Antidote to Radio Advertising* (New York: Knight Publishers, 1937), 和 Michael L. Geis, *The Language of Television Advertising* (New York: Academic Press, 1982); 其他例子当然见于 James Harvey Young, *The Medical Messiahs: A Social History of Health Quackery in Twentieth-Century America* (Princeton: Princeton University Press, 1967). 20 世纪 60 年代的广告批评转向了字面含意真实性问题的争论,避开了社会问题和文化影响. 如参见"Truth and Taste in Advertising — 1960," *Printer's Ink*, November 27, 1959, pp. 23—34. Erik Barnouw, *The Sponsor: Notes on a Modern Potentate* (Oxford: Oxford University Press, 1978),尤见 pp. 83—91,把这种欺诈置于了更宽广的背景下. 广告标准的改进见录于 Rosenberg, "An Investigation of the Nature," Otis Pease, *The Responsibilities of American Advertising: Private Control and Public Influence, 1920—1940* (New Haven: Yale University Press, 1958), 而其他一些研究则不能得到更真实的意图或效果. 相反,更有名望的广告商开发了他们自己的世界,他们甚至限制去破坏一种自然主义的反迷信的思想方法. 参见前文关于文化的注 42,作为例子,又见 Lucille Hollander Blum, "Health Information Via Mass Media: Study of the Individual's Concepts of the Body and Its Parts," *Psychological Reports*, 40(1977), pp. 991—999. Herbert Jack Rotfeld, "Advertising Deception, Consumer Research, and Puffery: An Inquiry into Puffery's Power and Potential to Mislead Consumers" (doctoral diss., University of Illinois, 1978),得到结论说有相当数量的消费者受到广告欺诈(这种欺诈看上去是无法证明的)的误导,这种误导的意图是存在的,甚至相当有经验的消费者也受到欺骗和影响.

48. 如参见, Herbert E. Krugman, "The Impact of Television Advertising: Learning without Involvement," *Public Opinion Quarterly*, 19(1965), pp. 349—356; Ivan L. Preston and Storen E. Scharbach, "Advertising: More than Meets the Eye?" *Journal of Advertising Research* (June 1971), pp. 19—24; John C. Maloney, "Curiosity versus Disbelief in Advertising," *Journal of Advertising Research*, 2(1962), pp. 2—8; Jonathan Price, "Now a Few Words about Commercials," *Esquire*, October 24, 1978, pp. 102—110. 比较公认的不同寻常的不同意见, Robert H. Moser, "The New Seduction," *JAMA*, 230(1974), 1564. Michael R. Real, "Media Theory: Contributions to an Understanding of American Mass Communications," *American Quarterly*, 32(1980), pp. 238—258,概述了侧重暗示而不是直接表白媒体信息的文献. Marchand, *Advertising the American Dream*, pp. 115—116 和其他各处提供了一个历史维度的考察.

49. 如参见, Edna M. Kech et al., "Evaluation of Commercial Advertising," *American Journal of Public Health*, 38(1948), pp. 109—112(附录); Gertrude I. Duncan and Frederick H. Lund, "The Validity of Health Information Gained through Radio Advertising," *Research Quarterly*, 16(1945), pp. 102—105. Charles E. Lewis and Mary Ann Lewis, "The Impact of Television Commercials on Health-Related Beliefs and Behaviors of Children," *Pediatrics*, 53(1974), pp. 431—435. Blanche M. Trilling, "A Twenty-Five Year Perspective on Physical Education Needs," *Journal of Health and

Physical Education (May 1935), 3. *Saturday Evening Post*, March 2, 1940, p.36. A. T. Poffenberger, "The Conditions of Belief in Advertising," *Journal of Applied Psychology*, 7(1923), p.2. T. J. Jackson Lears, "Some Versions of Fantasy: Toward a Cultural History of American Advertising, 1880—1930," *Prospects*, 9(1984), pp.349—405.上面描述的有组织的无神论者中并不大量出现这种广告伪科学.

50. Marchand, *Advertising the American Dream*,尤见 pp.xxi, 1, 160—163.

51. 如参见,Dallas W. Smythe, "What TV Programming is Like," *Quarterly of Film, Radio, and Television*, 7(1952), pp.25—31. 正如 Michael Schudson, *Advertising, The Uneasy Persuasion: Its Dubious impact on American Society* (New York: Basic Books, 1984)指出的,广告商的意图常常得不到贯彻,或者只是没有效果的.这样一个结论无论如何不能否认许多研究者收集的有关广告具有强有力的文化影响的证据.如 Lears, "Some Versions of Fantasy,"在他关于广告表演的历史性分析中,广告文案撰写人和广告权威经常持有与他们的宣传对象非常不同的主观价值理念. William R. Catton, Jr., "Changing Cognitive Structure as a Basis for the 'Sleeper Effect,'" *Social Forces*, 38(1960), pp. 348—354,说明大众传媒具有非常巨大的影响,但这种影响不能简单地加以测定. Bruce H. Westley, "Communication and Social Change," *American Behavioral Scientist*, 14(1971), pp.719—743. John L. Caughey, "Artificial Social Relationships in Modern America," *American Quarterly*, 30(1978), pp.70—89,说明电视世界如何意味深长地提供具有影响力的社会关系.

52. 在 O'Keefe, *Stolen Lightning*, 尤见 pp.349—457 和 478—502,与 Marchand, *Advertising the American Dream*,尤见第十章和 pp.11—13, 356—358 两书的类似讨论是很令人惊奇的,其中的一些例子被采用了,我的概述不能适当揭示双方报告中的精微之处.

53. Lears, "Some Versions of Fantasy,"从广告中的事实论据证实了广告的趋向是:关注消费者想像出来的期望,和各种可能被意识到或没有被意识到的幻想. Marchand, *Advertising the American Dream*,详细地论证了这个过程. Paul Rand Dixon,引自 Rotfeld, "Advertising Deception," p.17.

54. Treffie Cox, J. S. McCollum, and Ralph K. Watkins, "Science Claims in Magazine Advertising," *Science Education*, 22(1938), p.14; Bob Bullock et al., "Science and Superstition Minicourse" (EDRS Document 124381, 1974);和例如, Mary Swartz Rose, "Belief in Magic," *Journal of the American Dietetic Association*, 8(1933), pp. 489—503;和"Simeon Stylites," "Advertising Witchcraft," *Christian Century*, February 10, 1954, p.169.反对迷信的无神论和反对广告宣称的那些人之间的相似性当然也同样令人吃惊. O'Keefe, *Stolen Lightning*, pp.473—474,接近于得出一般性观点,但他严格地使用"巫术"这个词的字面含意而不是作更为功能性的考察以便把广告包含进去.

55. Schudson, *Advertising*,尤见 pp.222—233.如参见利用模型理论的构建, Peter Ester and Richard Winett, "Toward More Effective Antecedent Strategies for Environmental Programs," *Journal of Environmental Systems*, 11(1981—1982), 201—222,和 Mark Costanzo et al., "Energy Conservation Behavior: The Difficult Path from Information to Action," *American Psychologist*, 41(1986), pp.521—528. Joseph Agassi, "Towards a Rational Theory of Superstition," *Zetetic Scholar*, 1(1978), pp.107—120. Raymond Williams, *Problems in Materialism and Culture* (London: Verso Editions and NLB, 1980), pp.186—189,把现代广告描绘成巫术. Lears, "Some Versions of Fantasy," pp.397—398,反对说广告中包含了太多不一致的因素,因此不能在一种文化中发挥巫术的功能,结果与其说是巫术组织还不如说是巫术思想.再次,只包含了一般方法的迷信——尽管当然也包含了许多巫术思想——就像广告一样,如 Lears 指出的,明显地是支离破碎的.

56. 一个关于撤退的明确案例(在这个案例中是美国科学促进会的领导人)载于[John E. Pfeiffer], "President's Page," *NASW Newsletter*, December 1, 1955, pp.7—8,和 *NASW Newsletter* (March 1956), pp.10—12,当时美国科学促进会拒绝实施一个针对普通公众的计划,而且公布了这样的意图:任何这样的计划都应只限于阅读《科学美国人》的那类读者.近些年,美国科学促进会当然更活跃地介入了科学普及领域. Edwin G. Boring to

Mariorie Van de Water, May 19, 1943,引自 James H. Capshew, "Military Text and Professional Context: Psychology for the Fighting Man and World War Ⅱ" (paper presented at the History of Science Society Meetings, Pittsburgh, October 1985).如参见 Lyell D. Henry, Jr., "Unorthodox Science as a Popular Activity," *Journal of American Culture*, 4(1981), pp.6—9. Jeffrey H. Goldstein, ed., *Reporting Science: The Case of Aggression* (Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1986),包含了一些讨论,说到一些影响如何促使一些科学家试图收回至少对他们自己工作的普及的控制权.

57. Francis B. Sumner, "The New Dogmatism," *Scientific Monthly*, 45(1937), 348. James R. Angell, *Popular and Unpopular Science: Elihu Root Lectures of Carnegie Institution of Washington on the Influence of Science and Research on Current Thought* (Washington: Carnegie Institution of Washington, 1935), p.10. S. B. Barnes and R. G. A. Dolby, "The Scientific Ethos: A Deviant Viewpoint," *Archives européennes de sociologie*, 11(1970), pp.3—25,指出纲领性的宣言——和假定的明确看法——在科学与神秘主义的大战背景中格外繁荣起来.

58. Wallace R. Brode, "Who Speaks For Science?" *Topic*, 11(1966), 34.

59. Peter J. Kuznick, "The Science Popularizers' Dilemma: The Battle over the Presentation of Science at the 1939 New York World's Fair"[在美国历史学家组织大会(meetings of Organization of American Historians, Los Angeles, April 1984)上宣读的论文]; Robert W. Rydell, "The Fan Dance of Science: American World's Fairs in the Great Depression," *Isis*, 76(1985), pp. 525—542. 例如 Morris Fishbein, *Shattering Health Superstitions: An Explosion of the False Theories and Notions in the Field of Health and Popular Medicine* (New York: Horace Liveright, 1930). Frank A. Smith et al., "Health Information during a Week of Television," *New England Journal of Medicine*, 286(1972),尤见 p.519.

60. 一个试图传授科学精神的案例,见 Carl William Gray, Claude W. Sandifur, and Howard J. Hanna, *Fundamentals of Chemistry* (2nd ed., Boston: Houghton Mifflin Company, 1924), pp.4—5. Hayden, "History of the New Math," p.65.

61. Rhees, "A New Voice for Science";引文来自 p.39. Edwin E. Slosson, *Chats on Science* (New York: The Century Co., 1924), pp.4—5.

62. William Bateson,引自 R. D. Harvey, "The William Bateson Letters at the John Innes Institute," *Mendel Newsletter* (November 1985), p.9.当反对轻信盲从的团体出现时,专业分化的讽刺味道就更浓了,这个团体被从科学中分离出去,因为它是一个专门团体.如参见 Hofstadter, *Metamagical Themas* 中的讨论,尤见 p.95.

63. 在一个高度组织化的社会中,毅力缺失不是科学家们独有的. Sidney Hook, "The New Failure of Nerve," *Partisan Review*, 10(1943), pp.2—23. R. S. Mulliken, "Science and the Scientific Attitude," *Science*, 86(1937), p.66. Stephen Toulmin, "Science and Our Intellectual Tradition," *Advancement of Science*, 20(1963), pp.29—30. Roger J. Lederer and Barry Singer, "Pseudoscience in the Name of the University," *Skeptical Inquirer* (Spring 1983), pp.57—62,描述了毅力缺失的后果:引起了高等教育界对学院科学家的不满,后者不采取有效的行动,即使是地方制度上规定了他们应该这么做. Roy Ringo, "The Justification of Science to Scientists," *Bulletin of the Atomic Scientists* (March 1975), pp.29—33,甚至描述了政策领域内的毅力缺失.

64. Gene Weltfish, "Science and Prejudice," *Scientific Monthly*, 61(1945), p.211. Conway Zirkle, "Our Splintered Learning and the Status of Scientists," *Science*, 121 (1955), p.516.

65. A. J. Goldforb, "Medical and Other Sciences," *Science*, 71(1930), pp.77—81. Edward Shils, "Mass Society and Its Culture," *Daedalus*, 89(1960),尤见 pp.289, 300. Frederick S. Hammett, "Integration in Science Teaching," *Scientific Monthly*, 62(1946), pp. 430—431. Gerard Pelletier,收录于 *Civilization and Science — In Conflict or Collaboration?* (Amsterdam: Elsevier, 1972), p.53. William Bevan, "The Sound of the

Wind That's Blowing," *American Psychologist*, 31(1976), p. 482. Peter S. Buck and Barbara Gutmann Rosenkrantz, "The Worm in the Core: Science and General Education,"收录于 Everett Mendelsohn 主编之 *Transformation and Tradition in the Sciences: Essays in Honor of I. Bernard Cohen* (Cambridge: Cambridge University Press, 1984), pp.371—394,详述了20世纪中叶各个分化的科学分支中的专业训练要求,将会如何破坏包括科学在内的大学普通教育成就.

66. Kimball Young, "The Need of Integration of Attitudes among Scientists," *Scientific Monthly*, 18(1924), p.291.如参见 *New York Times*, February 23, 1971, p.40, and June 22, p.22. *APA Monitor* (August 1983), 2, and (March 1985), 15;在同一本杂志《今日心理学》的早先各期中可以追溯到论战的过程.

67. David Gerrold,引自 Thomas H. Maugh Ⅱ, "The Media: The Image of the Scientist Is Bad," *Science*, 200(1978), p.37.有组织的无神论者当然是在无神论名义而不是科学名义下行动的专门人士. Alvin M. Weinberg, "Science in the Public Forum: Keeping It Honest," *Science*, 191(1976), p. 341,论证了政治利益的腐败影响. Joseph Haberer, "Politicization in Science," *Science*, 178(1972), pp.713—724.

68. 关于这个运动的一份权威报告见 Ronald L. Numbers, "The Creationists,"收录于 David C. Lindberg and Ronald L. Numbers 主编之 *God and Nature: Historical Essays on the Encounter between Christianity and Science* (Berkeley: University of California Press, 1986), pp. 391—423;和类似的报告 Ronald L. Numbers, "Creationism in 20th-Century America," *Science*, 218(1982), pp.538—544. Roger Lewin, "A Response to Creationism Evolves," *Science*, 214(1981), pp.635—638.这里不是有意不提那些在科学的立场上而不是公民自由的立场上与"创世科学"进行斗争的勇敢人士,问题的关键是他们从科学同行中得到的支持太少了. Thomas F. Gieryn, George M. Bevins, and Stephen C. Zehr, "Professionalization of American Scientists: Public Science in the Creation/Evolution Trials," *American Sociological Review*, 50(1985), pp.392—409,解释了关于确立一个经济利益团体的边界——几乎和科学的分界差不多——的尝试性科学描述.关于其他案例的延伸讨论——比如,物理科学家经常误解他们自己的专门技术并经常卷入到通灵现象中,或者反动物实验的技术员等——属于另外的领域.

69. Shils, "Mass Society and Its Culture." Jon D. Miller, *The American People and Science Policy: The Role of Public Attitudes in the Science Process* (New York: Pergamon Press, 1983),尤见 pp. 77—78. Daniel Yankelovich, "Changing Attitudes to Science and the Quality of Life: Edited Excerpts from a Seminar," *Science, Technology, and Human Values* (Spring 1982), p.25.

70. 例如,Kirschner, "'Publicity Properly Applied,'"尤见 pp. 76—77.也见第5章中的评述.

71. 如参见,James E. Brinton and L. Norman McKown, "Effects of Newspaper Reading on Knowledge and Attitudes," *Journalism Quarterly*, 38(1961), pp. 186—195; "Survey Shows Freshman Shift on Careers, Values," *Science*, 219(1983), p.822.关于科普到何种程度和什么样的科普运动具有怎样的社会影响,当然是有冲突性证据的.如参见 James W. Swinehart and Jack W. McLeod, "News about Science: Channels, Audiences, and Effects," *Public Opinion Quarterly*, 24(1960), p. 589; Edward J. Robinson, "Analyzing the Impact of Science Reporting," *Journalism Quarterly*, 40(1963), pp.306—314; Rodolfo N. Salcedo, Hadley Read, James F. Evans, and Ana C. Kong, "A Successful Information Campaign on Pesticides," *Journalism Quarterly*, 51(1974), pp. 91—95, 110.

72. 尤其参见 Michael M. Sokal 机智博学的评述,"James McKeen Cattell and American Psychology in the 1920's,"收录于 Josef Brozek 主编之 *Explorations in the History of Psychology in the United States* (Lewisburg, PA: Bucknell University Press, 1984), p. 275.例如, M. Timothy O'Keefe, "The Mass Media as Sources of Medical Information for Doctors," *Journalism Quarterly*, 47(1970), pp. 95—100; Donald L.

Shaw and Paul Van Nevel, "The Informative Value of Medical Science News," *Journalism Quarterly*, 44(1967), p.548.《科学美国人》到20世纪80年代,为帮助医生们跟上医药领域的最新进展,发布了一种基础医学资料更新服务 *Scientific American Medicine*.

73. William Bennett, "Science Goes Glossy," *The Sciences* (September 1979), p.11. 如参见 the "Letter from the Editor," *Modern Medicine*, January 1, 1951, p.15.

74. Anne Roe, *The Making of a Scientist* (New York: Dodd, Mead & Company 1953). Edwin E. Slosson, *Creative Chemistry Descriptive of Recent Achievements in the Chemical Industries* (New York: The Century Co., 1919).

75. 如参见, David Bakan, "John Broadus Watson (1878—1958)," *Psychological Reports*, 7(1960), pp.81—82.关于英雄问题的经典讨论见 Brush, "Should the History of Science Be Rated X?"

76. Ann Roberta Larson, "Subjects and Literary Style, In *Newsweek*, *Scientific American*, and *Today's Health* Science Stories in 1959 and 1969" (master's thesis, University of Texas, 1972), p. 147. G. T. W. Patrick, "The New Optimism," *Popular Science Monthly*, 82(1913), p. 493. Watson Davis, "Science Parades the Front Pages," *Quill* (October 1934), p. 10. Bill Meyers, "The Advance of Science," *Washington Journalism Review* (November 1981), p.37. *New Yorker*, March 31, 1951, p.68.评注是:"哈!现在我们晚上可以睡一个好觉了!" Cramp, "Popular Magazines as Medical Advisors," p.157,指出在20世纪中叶记者们用人称代词来宣扬神奇的药物,这样它们就与"你"而不是科学世界有关了.

77. Earl James McGrath, "Science in General Education," *Scientific Monthly*, 71 (1950), p.118.据我所知,在持续的科学发现中的这一面向未来的主题中,各个因素没有被系统地分析过.除了"新希望"和对未来的承诺,对知识的缺环将会被填补的确信——和等待的忧虑——当然也是非常重要的. Michael Gossop, "News as a Drug: It Relieves Anxiety," *Journalism Studies Review* (July 1982), p.16,指出坏消息会形成习惯;但是关于持续扩张的科学发现和成就的好消息也一样. Robert L. Bishop, "Anxiety and Readership of Health Information," *Journalism Quarterly*, 51(1974), pp.40—46,发现焦虑的人们尤其渴望读到让人安心的卫生故事.

78. John S. Rigden, "Creativity Lost," *American Journal of Physics*, 46(1978), p. 1209. William Bennett, "Science Hits the Newsstand," *Columbia Journalism Review*, (January-February 1981), p.55. 1962年在一个高质量和有启迪作用的例子里, John Rader Platt, *The Excitement of Science* (Boston: Houghton Mifflin Company, 1962),在智力刺激上,加上了对科学的个人兴趣和跟随新闻追求轰动效应做法的倾向,他的书很明显地摆脱了传统的否定性热情. Peggy Thompson, "A TV Series Starring Science," *American Education* (March 1980), pp.6—13,发现至少有一种听众还是能够接受把科学置于前后语境中来介绍的:如果不这样,要儿童用科学的观点看待世界时,他们会觉得枯燥和乏味.

79. 当然当时还有一些部门用着现在已经废弃不用的名称,比如"国民科学"(Science for the Citizen)等,这些有时出现在历史学文章中.一篇特别的文章确实出现在1984年: Leon M. Lederman, "The Value of Fundamental Sciences," *Scientific American* (November 1984), pp.40—47.

80. 如参见, Daniel S. Greenberg, "Let's Hear It for Science," *Columbia Journalism Review* (July-August 1974), pp.16—23.

81. 参见注释58.

82. Joseph Jastrow, "Belief and Credulity," *Educational Review*, 23(1902), p.29. 如参见"新希望"记者令人感动的供认, Edith M. Stern, "Medical Journalism — With and without Upbeat," *Saturday Review*, January 7, 1954, pp. 9—10, 36. John Morgan Flowers, Jr., "A Study of Selected Viewpoints Pertaining to Science Education in the United States" (doctoral diss., Duke University, 1960), pp.4—5,指出使世界非神秘化曾经给予科学一个战胜恐惧(当然是迷信为之深深困扰的恐惧)的大众角色,而在原子弹—人造卫星时代,科学是恐惧之源.显然,在这样一个背景下,来自科学普及者的乐观信息让科学

的产品履行了一个知识和发现的过程曾经扮演过的角色.

83. 这样的标注在大众文化中是不可能作出的,如 Dwight MacDonald 在"A Theory of Mass Culture,"中指出的,收录于 Bernard Rosenberg and David Manning White 主编之 *Mass Culture: The Popular Arts in America* (New York: The Free Press, 1957), p.66,成人和儿童受众失去了区别. Robert K. Merton, *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations*, ed. by Norman W. Storer (Chicago: University of Chicago Press, 1973), pp.264—266,很久以前在他"Public Hostility toward Organized Skepticism"一文中所作的讨论指出了科学中的怀疑论的功能.

84. 除了部分通常作为个人身份出现的科学家以外,20 世纪 70 年代晚期及以后的有组织的怀疑论者是不同的,最初的组织活动不是发生在科学团体的一次会议上,而是在美国人文主义协会(American Humanist Association)的一次会议上.

85. 如参见,Agassi, "Towards a Rational Theory," p.116; Leo Marx, "Reflections on the Neo-Romantic Critique of Science," *Daedalus*, 107(1978), pp.61—74. Haskell, *The Authority of Experts*.也参见 Dorothy Nelkin, "Threats and Promises: Negotiating the Control of Research," *Daedalus*, 107(1978), pp.196—197, 和这一期中的其他文章. John C. Burnham, "American Medicine's Golden Age: What Happened to It?" *Science*, 215 (1982), pp.1474—1482.在这里不试图详细描述那些批评错误思维、煽情主义和谬误的人,发现他们自己被攻击为"不宽容"这一普遍现象.也不准备描述 Jeffrey Herf, *Reactionary Modernism: Technology, Culture, and Politics in Weimar and the Third Reich* (Cambridge: Cambridge University Press, 1984)一书中探讨过的类似现象.

86. Edward S. Holden, "The Conflict of Religion and Science," *Popular Science Monthly*, 65(1904), p.289. Lancelot Hogben, *Science for the Citizen: A Self-Educator Based on the Social Background of Scientific Discovery* (New York: Alfred A. Knopf, 1938), pp.ix—x.

87. 如参见, J. E. Teder, "A Prophylaxis for Emotional Thinking," *Science Education*, 18(1934), pp. 171—174; Wilbur L. Beauchamp, *Instruction in Science* (Washington: Government Printing Office, 1933, U. S. Office of Education Bulletin no. 17),尤见 pp.11—12.

88. Edward Shils, "Anti-Science," *Minerva*, 9(1971), pp.442—443. J. R. Ravetz, *Scientific Knowledge and Its Social Problems* (Oxford: Clarendon Press, 1971), p.390.文明的观点是第 3 章中提及的在对行为科学和社会科学的攻击中的部分暗中的目标. Murray G. Murphey, "On the Relation between Science and Religion," *American Quarterly*, 20 (1968), pp.275—295,例如,把科学看作仅仅是另一个误述的系统——对宗教具有如此破坏性作用但是与宗教同样的相对性模型.科学风格的问题在第一章有所提及,它与两种文化之争有密切的关系.

89. Robert Ray Haun, "Changes within the Decade,"收录于同一作者主编的 *Science in General Education* (Dubuque, IA: Wm. C. Brown Company, 1960), p.5. Singer and Benassi, "Occult Beliefs," p.54(没有指明地改正了一个不合逻辑的拼写错误). David A. Hollinger, *Morris R. Cohen and the Scientific Ideal* (Cambridge, MA: The MIT Press, 1975),以及在其他场合描述了知识分子当中科学的理想达到的顶点以及对此的攻击.

90. 如参见,Michael J. Mahoney, *Scientist as Subject: The Psychological Imperative* (Cambridge, MA: Ballinger Press, 1977), pp.170—171.

91. 具有讽刺意味的是,那些学术工作也许被误解的许多科学哲学家,他们自己有时确实采取公众的立场.科学哲学家的影响本质上与 Brush, "Should the History of Science Be Rated X?"中描述的相同. Sindermann, *The Joy of Science*, pp.4—6,断言"存在一种思维状态,一种解决问题的途径,这对科学观察而言是普通的".并且他把客观性和控制包含在其中,并提出在 20 世纪 80 年代传统观念的潜力还远没有消失.

92. 一则睿智的、见闻广博的评论见于 Edward Shils, "Faith, Utility, and the Legitimacy of Science," *Daedalus*, 103(1974), 1—15.